



الحركة الاهتزازية

الحركة الدورية

* من أمثلة الحركة الدورية ١- الحركة الموجية ٢- الحركة الاهتزازية

الحركة الاهتزازية

نشاط يوضح مفهوم الحركة الاهتزازية

الأدوات: قلم - خيط طولة ٣٠ سم - عملة معدنية " فنة ٢٥ قرشا "

الخطوات: كون بندولا بسيطا بربط أحد طرفي الخيط في منتصف القلم والطرف الآخر في العملة المعدنية

" الجسم المهاجر " امسك القلم باليد اليسرى واجذب العمدة جهة اليمين ثم اتركها

العاظمة: * يتحرك الجسم المهاجر ذهابا وإيابا بانتظام على جانبي موضع سكونه

* مقدار إزاحة الجسم المهاجر على جانبي موضع السكون يكون متساويا في كل دورة

* سرعة الجسم المهاجر تكون أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون وتقل بالابتعاد عنه

الاستنتاج: الحركة التي يحدثها الجسم المهاجر على جانبي موضع سكونه على فترات زمنية متساوية

الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهاجر على جانبي موضع سكونه بحيث تكرر حركته على فترات زمنية متساوية

الحركة الاهتزازية

معلومة إثنانية (١)

من أمثلة الحركة الاهتزازية :

* حركة القشرة الأرضية أثناء حدوث الزلازل.

* حركة نزارات الماء في حزنياتها.

* مثال : حركة الأرجوحة والشوكة الرنانة والزنبرك والوتر المشدود

هل تساءلت عن العلاقة بين سرعة البندول وطاقة حركته ؟

التساؤل الذاتي

* طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة \times (السرعة)^٢

* طاقة حركة البندول تتناسب طرديا مع كتلته ومربع سرعته

* " كلما ازدادت سرعة البندول تزداد طاقة حركته والعكس صحيح "

تدريب (١)

ضع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يمثل مصدراً لحركة اهتزازية :



لعبة الحلبة (X)



وتر مشدود (✓)



شوكة رنانة (✓)

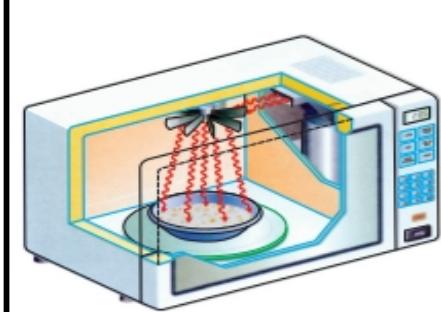


* على : حركة الشوكة الرنانة حركة اهتزازية بينما لعبة النحلة ليست حركة اهتزازية ؟

* الشوكة الرنانة اهتزازية : لأنها تتحرك بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبي موضع سكونها

لعبة النحلة ليست اهتزازية : لأنها لا تتحرك على جانبي موضع سكونها

تطبيق حيّاتي جهاز الميكروويف



جهاز الميكروويف

- تعتمد فكرة عمل جهاز الميكروويف (شكل ٦) على أن موجات الميكروويف تعمل على اهتزاز جزيئات الماء الموجودة بالغذاء فتتصطدم ببعضها، فتتولد طاقة حرارية تعمل على سرعة طهي الطعام الموضوع في أواني مصنوعة من الزجاج أو الفخار أو السيراميك، ولا يوضع الطعام في أواني معدنية لأنها تعكس أمواج الميكروويف.

* علَّ : لا يوضع الطعام اطّراف طهيه في جهاز الميكروويف في أواني معدنية ؟ لأنها تعكس أمواج الميكروويف

النجم الساطع نشاط يوضح تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً



الأدوات: شريط ورق أملس ملفوف حول بكرتين - زنبرك - ثقل - مسمار تعليق - قلم

الخطوات: ١- ثبت القلم في الثقل المعلق في إحدى طرفي الزنبرك

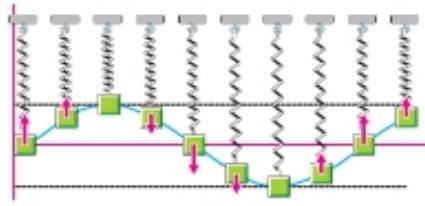
٢- علق الطرف الآخر للزنبرك بحيث يكون سن القلم ملامساً

لمنتصف الشريط الورقي

٣- اجذب الثقل لأسفل ثم اتركه مع لف الشريط الورقي بانتظام

العاصفة: تكون شكل منحنى على الشريط الورقي بانتظام

الإسليان: تمثل الحركة الاهتزازية بيانياً بالمنحنى الموضح بالشكل



تمثيل الحركة الاهتزازية
(حركة تواافية بسيطة)

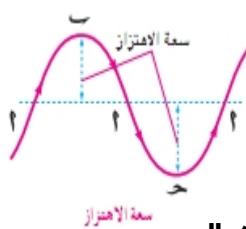
(ملفوظة) تعتبر المركبة التواافية البسيطة أبسط صور المركبة الاهتزازية وتناسب فيها سرعة الجسم المهتز تناوباً عكسياً مع مقدار إزاحتة

بعيداً عن موضع سكونه

Star2000.firstgo.com

* علَّ : تغيير حركة بندول ساعة العائط حركة تواافية بسيطة ؟ لأنها تمثل أبسط صور الحركة الاهتزازية

مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية



أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه

سعة الاهتزاز

* تقدر سعة الاهتزاز بوحدة المتر "م"

* ما معنى قولنا أن : سعة اهتزازة جسم مهتز ٥ سم ؟

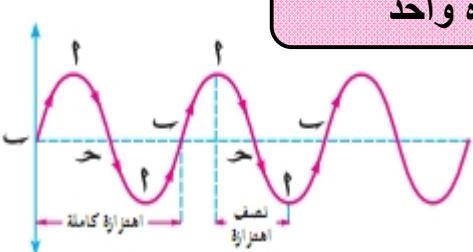
أى أن أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه تساوى ٥ سم "١/٢ متر"

الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما
في مسار حركته مرتين متتاليتين في إتجاه واحد

الاهتزازة الكاملة

* تتضمن الاهتزازة الكاملة ٤ سعة اهتزازة

يعبر عنها بالصورة : ب - أ - ج - أ - ب



ت : 0114061115 - 0176654057



أ/أحمد محمد

تدريب (٢)

(١٢) في الشكل

(١) في أي منحنى تكون سعة الاهتزاز أكبر ؟

..... **منحنى المتنفس (١)**

(٢) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين

(س) ، (ص) في كل منحنى ؟

عدد الاهتزازات الكاملة =*** المتنفس (١) : ٣ اهتزازة كاملة * المتنفس (٢) : ٤ اهتزازة كاملة**

الزمن الدورى " ز "

الزمن الدورى

$$\text{الزمن الدورى} (Z) = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$$

* يقدر الزمن الدورى " ز " بوحدة الثانية " ث "

* **ما معنى قولنا أن : الزمن الدورى للبندول بسيط ٣، ثانية ؟**

أى أن الزمن الذي يستغرقه البندول في عمل اهتزازة كاملة يساوى ٣ ، ثانية

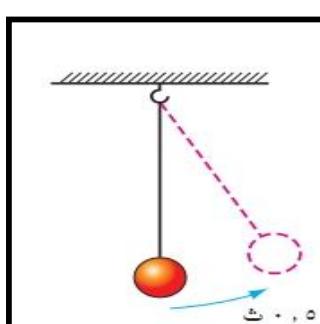
* **ما معنى قولنا أن : الزمن الذي يستغرقه جسم مهتز في عمل ١٢ اهتزازة كاملة يساوى ٦ ثانية ؟**

أى أن الزمن الدورى للجسم المهتز = ٥ ، ثانية

* **يتوقف الزمن الدورى للبندول على طول الحبل ولا يعتمد على كتلة الثقل المعلق فيه**

تدريب (٣)

ما الزمن الدورى للبندول المهتز في الشكل

..... **٢ × ٠.٥ = ٢ ثانية****الاهتزازة الكاملة = ٤ سعة اهتزازة**

عدد الاهتزازات الكاملة

$$\text{التردد} (T) = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$$

عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية

التردد " ت "

* يقدر التردد " ت " بوحدة الهرتز " Hz "

* **ما معنى قولنا أن : تردد شوكة رنانة .. ٣ هيرتز ؟**

أى أن عدد الاهتزازات الكاملة التي تحدثها الشوكة الرنانة في الثانية الواحدة = ٣٠٠ اهتزازة كاملة

* **تردد الجسم الملهي يساوى العكس العكسي للزمن الدورى (التردد " ت " × الزمن الدورى " ز " = ١)**

* يقدر التردد بوحدة الهرتز (Hz) نسبة إلى العالم الألماني هيرتز

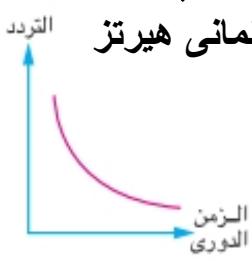
* **التردد " ت " = ١ / الزمن الدورى " ز "**

* التردد يتاسب عكسيا مع الزمن الدورى

" كلما قل التردد يزداد الزمن الدورى والعكس صحيح "

معلومات إثنائية (٢)

صم العالم البولندي هيجن الساعة
البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب
بتần ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز.



ت : 0114061115 - 0176654057

تدريب (٤)

احسب الزمن الدورى (ز) والتردد (ت) لجسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة في نصف دقيقة

$$\text{الزمن} = 30 \times 0.5 = 30 \text{ ثانية}$$

$$z = \frac{30}{300} = 0.1 \text{ ثانية}$$

$$t = \frac{300}{30} = 10 \text{ هيرتز}$$

فضل صيام التطوع يومي الإثنين والخميس

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

إن الأعمال ترفع يوم الاثنين والخميس فأدب أن يرفع عملك وأننا صائمون

صحح البخاري

AlBetaqa.com



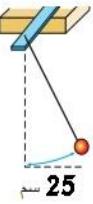
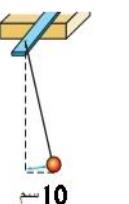
من الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول

من (س) : (ص) في زمن قدره ٠٠٢ ثانية

فإن التردد يساوى ٢٥ هيرتز. (٥٠ / ٢٥ / ٠٠٢ / ٠٠٤)

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{0.5}{0.02} = 25 \text{ هيرتز}$$

الأشكال الآتية تغير عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازه تساوى ٣٠ سم (٣٠ سم / ٢٠ سم / ١٠ سم)



لأنها أقصى إزاحة يصنعنها الجسم المهتز

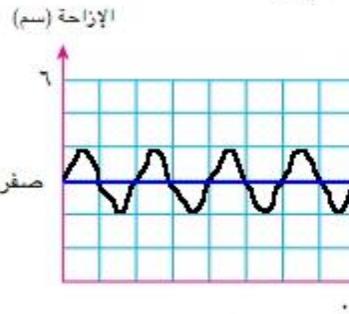
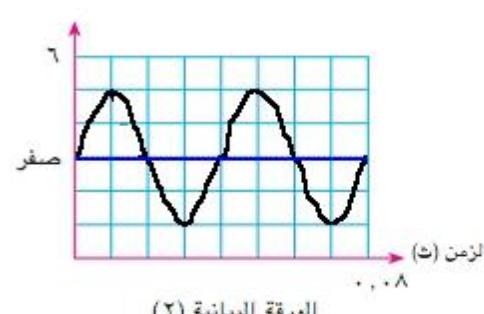
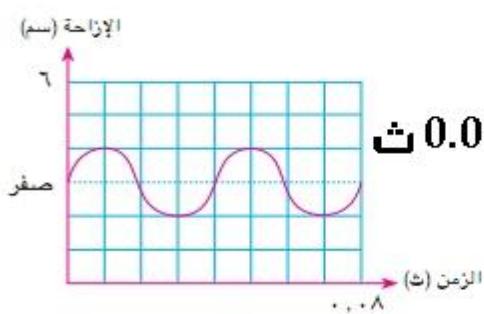
من الشكل المقابل الذى يمثل حركة جسم مهتز :

(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

$$\text{الزمن الدورى "z"} = \frac{0.08}{2} = \frac{0.04}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$$

(٢) أعد رسم الشكل في الورقة البيانية (١) بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل في الورقة البيانية (٢) بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.





تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي

- عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهزوز في الثانية الواحدة
- هو الزمن اللازم لعمل اهتزازة واحدة كاملة
- الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهزوز على جانبي موضع سكونه بحيث تكرر حركته على فترات زمنية متساوية
- هي الحركة التي يصنعاها الجسم المهزوز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مررتين متتاليتين وفي اتجاه واحد
- هي أقصى إزاحة يصنعاها الجسم المهزوز بعيداً عن موضع سكونه

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية



١- الزدد = / الزمن بالثوانى

٢- العلاقة بين زدد الجسم المهزوز وزنه الدورى هي علاقة *

٣- الزدد \times الزمن الدورى =

٤- يقاس الزدد بوحدة بينما يقاس الزمن الدورى بوحدة

٥- هن امثلة الحركة الدورية الحركة و الحركة

٦- في الحركة الاهتزازية يتحرك الجسم المهزوز بانتظام على جانبي و تكون سرعته عند مروره بهذا الوضع

٧- في جهاز اطيكرويف نهض جزيئات ... اطهوجده بالطعام فتنوله عنها طاقة ... نعمل على سرعة طهي الطعام

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- قاطل ضرب تردد جسم مهتز في زنة الدورى يساوى (مقداراً متفيراً - مقداراً ثابتاً - واحداً صحيحاً)

٢- لا تنفذ أمواج الميكرويف في الأوانى المصنوعة من (الزجاج - الفخار - السيراميك - الألومنيوم)

٣- سعة الاهتزازة تعادل اهتزازة كاملة (أربعة أمثال - مقدار - ربع - نصف)

٤- عندما تستقر سعة اهتزاز لبندول بسيط زمناً قدره تالية يكون زنة الدورى تالية

(٤..٨ - ١.٦ - ١.١ - ٠.٨)

D- أثنا، الحركة الاهتزازية للبسيط تكون سرعته عند وصوله لأقصى نقطة بعيداً عن موضع السكون (أكبر ما يمكن - منتسبة - منه سطة - أقل ما يمكن)

السؤال الرابع : أجب عن الأسئلة الآتية

١- ماذا نعني بقولنا أن ١ - عدد الاهتزازات التامة التي يصنعاها جسم مهتز في زعن ١٠ ث = ٥٠٠ اهتزازة كاملة

ب- الزمن الذي يستغرقه زينوك في عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة

٢- احسب التردد والزمن الدورى لبندول بسيط يعمل ٨٠ اهتزازة كاملة في ١٠ ثوانى

٣- إذا كان الزمن الدورى لبندول يهتز (٥٠ ، ١ ، ٢) ثانية ، فاحسب عدد الاهتزازات التامة التي يجرتها خلال ٩٠ ثانية

٤- جسم مهتز يصفع ٤٨ اهتزازة كاملة في الدقيقة الواحدة احسب ١ - تردد الجسم ب- زنة الدورى



أ/ أحمد حمدى

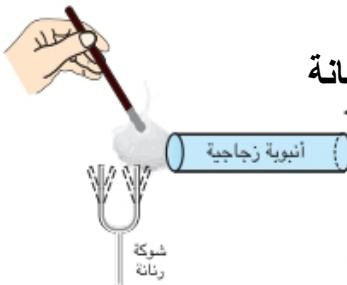
ت : 0114061115 - 0176654057

الحركة الموجية

الاضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره

الموجة

نشاط يوضح مفهوم الحركة الموجية



الأدوات: أنبوبة مجوفة طولها ٣٠ سم - شمعة - عود بخار مشتعل - شوكة رنانة

الخطوات: ١- ثبت الأنابيب أفقيا وضع أمام إحدى فوتها شمعة مشتعلة وأمام الفوهة الأخرى عود البخار

٢- اطرق الشوكة الرنانة وقربها من عود البخار

العاظمة: اهتزاز لهب الشمعة يميناً ويساراً

وعدم ظهور دخان عود البخار من الطرف الآخر لأنابيب

الاستفسار: * عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد طاقة صوتية تنتقل عبر الأنابيب من الشوكة الرنانة إلى لهب الشمعة في صورة أمواج صوتية

* أثناء انتقال الأمواج الصوتية - بما تحمله من طاقة - تهتز دقائق الوسط "جزيئات الهواء المختلطة بالدخان" في مواضعها دون أن تنتقل من مكان إلى آخر

الاستنتاج: ينشأ عن اهتزاز دقائق الوسط أثناء انتقال الموجة حركة تعرف باسم **الحركة الموجية** ويسمى

الاتجاه الذي تتقدم فيه الموجة بـ **خط انتشار الموجة**

الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين

الحركة الموجية

الاتجاه الذي تتقدم فيه الموجة

خط انتشار الموجة

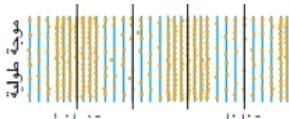
أنواع الموجات

* تصنف الموجات بحسب اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه خط انتشارها إلى

أطوال الموجة

أطوال الموجة

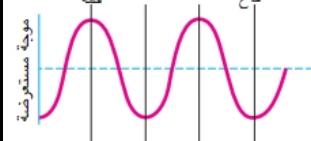
* الاضطراب الذي نهض فيه جزيئات الوسط على نفس خط



انتشار الموجة

* يتكون من تضاغطات وخلخلات

* الاضطراب الذي نهض فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة



* يتكون من قمم وقيعان

الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط على اتجاه انتشار الموجة

الحركة الموجية

الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة

الحركة الطولية

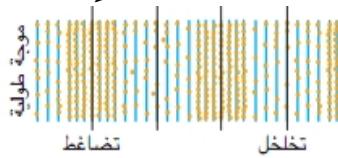
أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة

القمة

أقل نقطة بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة

القاع



التضاغط**الصف الثاني الإعدادي**

المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية

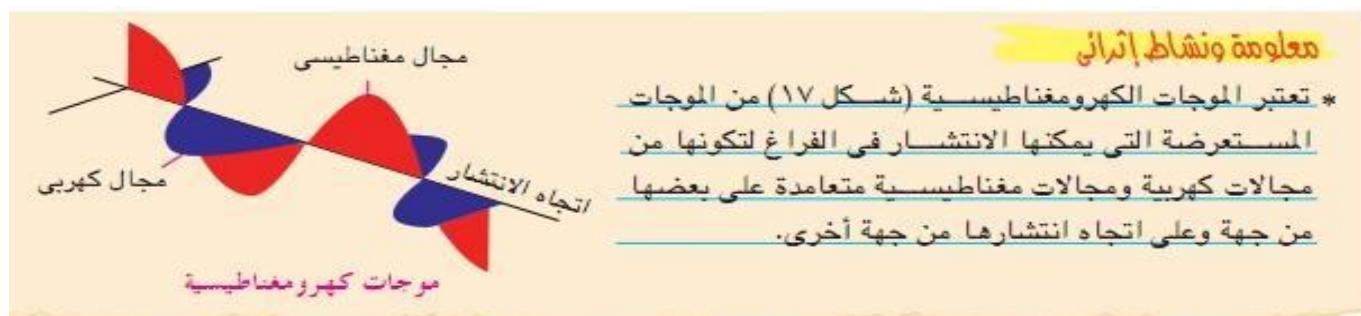
المنطقة التي تنخفض فيها كثافة وضغط الموجة الطولية

التأفافل**Jacuzzi حمامات العلاج الطبيعي**

- توجد في معظم النوادي الرياضية حمامات العلاج الطبيعي Jacuzzi (شكل ١٢) وهي عبارة عن أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرة، ويستخدم في عمليات فك التشنجات العضلية (عند استخدام ماء دافئ) أو التشنجات العصبية (عند استخدام ماء بارد).

* تصنف الموجات بحسب انتشارها على الاتصال ونوع الطاقة في الفراغ إلى

الموجة الكهرومغناطيسية	الموجة الميكانيكية
<ul style="list-style-type: none"> * موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي يمكنها الانتشار في الفراغ * جميعها مسحورة * تنشر بسرعة كبيرة جداً فسرعنها في الفراغ $3 \times 10^8 \text{ م/ث}$ * مثال : موجات الضوء موجات الراديو اطباقية في أجهزة الرادار 	<ul style="list-style-type: none"> * موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي لا يمكنها الانتشار في الفراغ * منها مسحورة ومنها طولية * تنشر بسرعة أقل من موجات الكهرومغناطيسية * مثال : موجات الضوء " مسحورة " موجات الصوت " طولية "

**معلومات ونشاط إبداعي**

* تعتبر الموجات الكهرومغناطيسية (شكل ١٧) من الموجات المستعرضة التي يمكنها الانتشار في الفراغ لتكونها من مجالات كهربية و المجالات مغناطيسية متعددة على بعضها من جهة وعلى اتجاه انتشارها من جهة أخرى.



(ملفوظة) تتشابه المركبة الاهتزازية مع المركبة المعرفة "المستعرضة أو الطولية" في أمكنية تحويل كل منها بالشكل المقابل الصوت في الموجة المستعرضة يقابلها التضاغط في الموجة الطولية القاع في الموجة المستعرضة يقابلها التأفافل في الموجة الطولية

* علل : لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية في نفس الوقت الذي نرى فيه الضوء الصادر عنها ؟



لأن الصوت موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار في الفراغ بينما الضوء موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار في الفراغ

* علل : سماع صوت الرعد بعد رؤية البرق رغم حدوثهما في وقت واحد ؟

لأن سرعة انتشار موجات الضوء أكبر بكثير من سرعة انتشار موجات الصوت في الهواء

مفاهيم مرتبطة بالحركة الموجية

المسافة بين أي قمتين متتاليتين أو فاعين متتاليين

طول الموجة المسماة بـ "L"

المسافة بين مركزى أى تضاغطين أو تخالجين متتاليين

طول الموجة الطولية "L"

* يقدر الطول الموجى " L " بوحدة المتر " M "

أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيداً عن مواضع سكونها

سعة الموجة

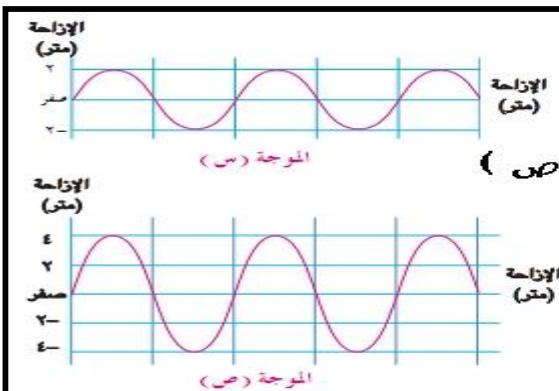


* تقدر سعة الموجة بوحدة المتر " M "

* تتناسب الطاقة التي تنقلها الموجة تناسباً طردياً مع مربع سعة الموجة

* ما معنى قولنا أن : سعة موجة ميكانيكية ٢ سم ؟

أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط بعيداً عن مواضع سكونها تساوى ٢ سم " ١٠٠ م " .



تدريب (٤)

قارن بين (س) ، (ص) في الشكل

* سعة موجة من تعداد نصف سعة موجة (ص)

* الطول اطوي للموجة (ص)

بساوى الطول اطوي للموجة (ص)

$$\text{سرعة الموجة (م/ث)} = \frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجة بالثانية (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ث)}}$$

المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة

سرعة الموجة "U"

* تقدر سرعة الموجة بوحدة المتر لكل ثانية " M / ث "

* ما معنى قولنا أن : المسافة التي تقطعها موجة في اطاء خلال دقيقة نساوى ٦٠٠ متر ؟

أى أن سرعة الموجة = ١٠ م / ث

عدد الموجات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة

تردد الموجة "T"

* يقدر تردد الموجة " T " بوحدة الهيرتز " Hz "

الزمن اللازم لعمل موجة واحدة

الزمن الدورى للموجة "Z"

* يقدر الزمن الدورى " Z " بوحدة الثانية " ث "

معلومات ونشاطات إثرائية (٣)
أمواج الماء البحرى المعرفة باسم تسونامي يصل طولها الموجى إلى ٢٠٠ كم وسعتها إلى ٢٠ متراً وسرعتها إلى ٨٠٠ كم/ساعة



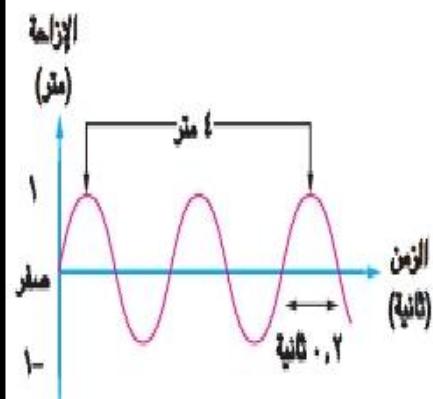
تحطم الأجسام الزجاجية عند اتفاق التردد الطبيعي لها مع تردد مصدر صوتي قريب منه نتيجة لزيادة سعة اهتزازها بشكل كبير

ظاهرة الارنين

* عال : ينحطم الكوب الزجاجي القريب من مصدر صوتي قريب ؟

لاتتفاهموا فى التردد نتيجة زيادة سعة اهتزاز الكوب بشكل كبير

أ/ أحمد محمد



من الشكل المقابل، أوجد :

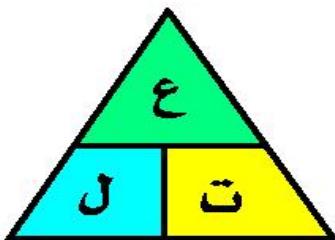
(١) الطول الموجى "L" = $E / 2 = 2 \text{ متر}$

(٢) التردد، الزمن الدورى "T" = $2 = ٠,٢ = ٤,٠ \text{ ثانية}$

التردد "T" = $1 / \text{الزمن الدورى} "T" = ١ / ٤,٠ = ٠,٢5 \text{ هيرتز}$

(٣) سعة الموجة = ١ متر

(٤) سرعة انتشار الموجة "E" = التردد "T" \times الطول الموجى "L" = $٠,٢5 \times ٢ = ٥ \text{ م / ث}$

**قانون انتشار الأمواج**

سرعة الموجة "E" = تردد الموجة "T" \times طول الموجة "L"

يمكن تطبيق قانون انتشار الأمواج على جميع أنواع الأمواج

تدريب (٥)احسب الطول الموجى بوحدة المتر لوجة ضوء مرئى ترددتها ٨١٠×٣ هيرتز وسرعتها ٨١٠×٦ متر/ثانية

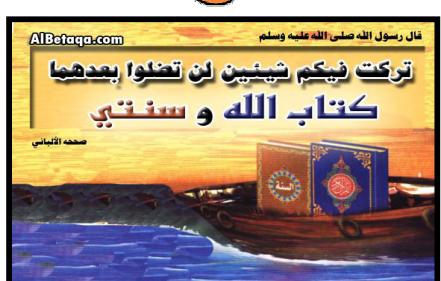
$L = \frac{٨١٠ \times ٣}{٨١٠ \times ٦} = \frac{٣}{٦} \text{ متر}$

**تدريبات****السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي**

- ١- الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره
- ٢- المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط الموجة الطولية
- ٣- أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيداً عن مواضع سكونها
- ٤- الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

- ١- نصف الأمواج يبعاً لقدرها على الانتشار في الفراغ إلى أمواج ٩
- ٢- القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية
- ٣- نعبر موجات الراديو من الموجات والذى تنشر في الفراغ بسرعة
- ٤- في الموجة نهدر جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه بينما في الموجة نهدر جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
- ٥- أمواج الضوء وأمواج أداء من الموجات بينما أمواج الضوء والراديو من الموجات
- ٦- لا تنتشر الأمواج إلا في الأوساط الاصطناعية بينما يمكن أن تنتشر الأمواج في الفراغ





خصائص الموجات الصوتية



مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع

الصوت

الطبيعة الموجية للصوت



- * ينشأ الصوت من الاهتزاز الأجسام المحدثة له وينقطع عند توقفها عن الاهتزاز
- * الصوت عبارة عن أمواج ميكانيكية طولية تنشر في الأوساط على شكل كرات مركزها مصدر الصوت
- * سرعتها في الهواء 340 m/s
- * علل : لا ينتقل الصوت في الفراغ ؟
لأن الصوت موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وجود وسط مادي
- * علل : نسمة الصوت في جميع الجهات اطديطة به ؟
لأن الصوت ينتقل في الهواء على هيئة كرات من تضاغطات وتخلخلات مركزها مصدر الجسم
- * هل يطبق قانون انتشار الأمواج على الموجات الصوتية عند حساب سرعة انتشارها ؟
يطبق قانون انتشار الأمواج على جميع الأمواج ومنها موجات الصوت طالما أن لها تردد وطول موجي



تدريب (٢)

احسب طول موجة صوتية تنتشر في ماء البحر بسرعة 1500 m/s , علماً بأن ترددتها 10 كيلوهيرتز

$$\text{ت} = 10 \times \frac{\text{م}}{\text{س}} = 10 \text{ هيرتز}$$

$$\therefore \text{ع} = \text{ت} \times \text{م} = 10 \times 1500 = 15000 \text{ متر}$$

$$\therefore \text{م} = \frac{10}{1.5} = 10 \text{ متر}$$



(ملحوظة) تردد سرعة الصوت في الهواء، عند ارتفاع درجة حرارة الجو ونسبة الرطوبة فيه ففي حين لا تغير بتغير الضغط الجوي

خصائص الموجات الصوتية

- * تصنف الأصوات التي يسمعها الإنسان إلى نوعين

ضوضاء	نغمات موسيقية
<ul style="list-style-type: none"> * ذات تردد غير منتظم * لا ثبات الأذن لسماعها * مثال : صوت دق مسمار بالشاكوش - صوت آلة الخفر 	<ul style="list-style-type: none"> * ذات تردد منتظم * ثبات الأذن لسماعها * مثال : صوت الشوكة الربانة - الآلات الموسيقية

١- درجة الصوت



الخاصية التي تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة

درجة الصوت

نشاط يوضح مفهوم درجة الصوت

الأدوات: كتاب من القطع الكبير - قلمان - شريط من المطاط "أستيك"

الخطوات: ١- اربط شريط المطاط حول الكتاب وضع القلمين أسفل الشريط بالقرب من طرف الكتاب

٢- اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بعد ١٠ سم من أحد القلمين ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى

٣- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع تغيير طول الشريط المهترز في كل محاولة

اللماضنة: تزداد حدة الصوت الناشئ بنقص طول الجزء المهترز من الشريط

تزداد غلظة الصوت الناشئ بزيادة طول الجزء المهترز من الشريط

الاستفسار: النقص في طول الجزء المهترز من الشريط "الوتر" يتبعه زيادة في عدد الاهتزازات الكاملة

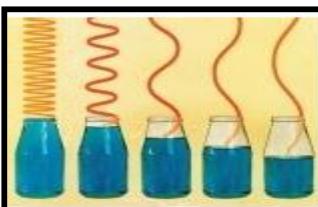
الحادية في الثانية الواحدة "التردد" والعكس صحيح

الاستنتاج: تتوقف درجة "طبقة" الصوت على تردد مصدره حيث تزداد حدة الصوت بزيادة التردد بينما

تزداد غلظة الصوت بنقص التردد

* **الصوت الغليظ** "منخفض درجة" "منخفض التردد" مثل صوت الأسد وصوت الرجل

* **الصوت الحاد** "مرتفع درجة" "مرتفع التردد" مثل صوت العصافور وصوت طرائد



تدريب (٤)

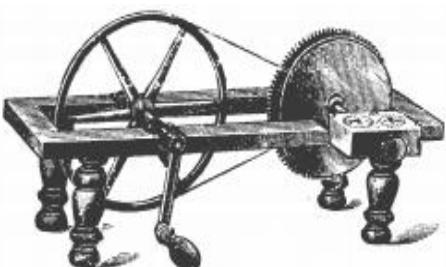
عند النغخ في الزجاجات الموضحة بالشكل (٩)

متى يسمع صوت مرتفع درجة؟ ولماذا؟

في الزجاجة الأخيرة لقصر عمود الهواء المهترز



(تصيير درجة نغمة مجهرة)



جهاز عجلة سافار

* **تستخدم عجلة سافار في تعين درجة "تردد" نغمة مجهولة كال التالي :**

١- يتم الاستماع إلى النغمة الصوتية المراد تعين درجتها حتى تألفها أذناك

٢- تدار عجلة سافار في نفس الوقت الذي يتم فيه فلامسة أسنان

أحد ترسوها بهيفيدة رقيقة منته

٣- تغير عن سرعة دواران العجلة حتى تسمع النغمة المائية للنغمة المراد تعين درجتها

٤- بعلموبية عدد الدوران "د" والزعنون "ز" وعدد أسنان الترس "ن" يمكن تعين تردد النغمة "ت" من العلاقة

$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

تدريب (٥)

احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار، تدار بسرعة ٩٦٠ دورة في دقيقتين، علماً بأن عدد أسنان الترس ٢٠ سنّاً.

$$\text{ز} = \frac{\text{د}}{\text{س}} = \frac{٩٦٠}{٢} = ٤٨ \text{ ثانية}$$

$$\text{ت} = \frac{\text{د} \times \text{ن}}{\text{ز}} = \frac{٤٨ \times ٢٠}{٩٦٠} = ٥ \text{ هيرتز}$$

* علّم : صوت شوكه رناة ترددتها ٢٥ هيرتز أذى حدة من صوت شوكه رناة ترددتها ٥١ هيرتز ؟ لأن درجة " حدة " الصوت تزداد بزيادة تردد المصدر المحدث

* اdifference في عجلة سافار بمقدار ٣٠ دورة في الدقيقة وبالملامسة لأسنان بعد الترسين بصفحة هرنة صدر صوت أرتفاع ٦٠ هيرتز ما هي عدد أسنان الترس ؟

عدد أسنان الترس " ن " = تردد الصوت " ت " \times الزمن بالثانية " ز " / عدد الدورات " د "

$$= ٦٠٠ / ٦٠ = ٣٠٠ \text{ سن}$$

٢- شدة الصوت



الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية

* يعاني متسوئ شدة الصوت " شدة الضوضاء " بوحدة " الديسيبل " * يعاني شدة الصوت بوحدة " الهات / ج " *

العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت

* تتوقف شدة الصوت عند نقطة ما على عدّة عوامل هي ١- المسافة بين مصدر الصوت والأذن ٢- سعة اهتزاز مصدر الصوت ٣- مساحة السطح المأهتر ٤- كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت ٥- اتجاه الرياح

١- المسافة بين مصدر الصوت والأذن

* تضعف شدة الصوت تدريجياً بزيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن

قانون التربيع المكبس شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسياً مع مربع البعد عن مصدر الصوت

* علّم : يفضل الجلوس في الصنفوف الأمامية عن الصنفوف الخلفية في قاعات اطهارات ؟

* علّم : تزداد شدة الصوت أربع أمثال قيمتها عند تضاعف المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف ؟ لأن شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت



ب- سعة اهتزاز مصدر الصوت

* تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت " المسطرة المتهزة " بمرور الوقت

* علّم : تقل شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت ؟

لأن شدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة اهتزاز المسطرة والتي تقل بمرور الوقت

* تتناسب شدة الصوت تتناسباً طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت

ت : ٠١١٤٠٦١١١٥ - ٠١٧٦٦٥٤٠٥٧

ج- مساحة السطح المهتر

- * الصندوق الرنان يعمل على زيادة مساحة السطح المهتر وما بداخلة من هواء
- * علل : نغمة التليفون اطهور اطهور اقوى من نغمته عند امساكه باليد ؟ لأن المكتب ي العمل على زيادة مساحة السطح المهتر وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتر
- * تناسب شدة الصوت تناسبا طرديا مع زيادة مساحة السطح المهتر



- * تقل كثافة الهواء عند تشغيل مخللة الهواء مما يسبب ضعف صوت المنبه
- * علل : شدة صوت عيار ناري على قمة جبل تكون اضعف مما عند السفح ؟ نظرا لانخفاض كثافة الهواء فوق قمة الجبل
- * علل : الصوت انتقل في الهواء يكون اقل شدة من الصوت انتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون ؟ لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذي ينتقل فيه
- * تناسب شدة الصوت تناسبا طرديا مع زيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت



- * تقوى شدة الصوت عندما يكون اتجاه انتشار امواجه في نفس اتجاه حركة الرياح
- * تضعف شدة الصوت عندما يكون اتجاه انتشار امواجه عكس اتجاه حركة الرياح
- * علل : يضيع عمال اطباقي سدادات السيليكون في اذنهم ؟ لحماية الأذن من آثار الضوضاء



ت: 0114061115 - 0176654057

٣- نوع الصوت

الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة

نوع الصوت

* يصدر عن **الشوكة الرنانة** فإنها تعطي **نغمات بسيطة** تعرف بالـ **نغمات الأساسية**

* يصدر عن **"البيانو والكمان"** فإنها تعطي **نغمات مركبة** تتكون من **"نغمات أساسية + نغمات توافقية"**

نغمات أساسية مصحوبة بنغمة توافقية

النغمات المركبة

النغمات المصاحبة للنغمات الأساسية وهي أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة

النغمات التوافقية



* عل : اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو انفقا في الدرجة والشدة ؟
لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمات الأساسية الصادرة من كل منها

مقارنة الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها

* عل : **تسقط القط الكلاب سماع كل الأصوات التي يصدرها الإنسان ؟**

لأن مدى الأصوات التي يصدرها الإنسان يقع في نطاق مدى الأصوات التي يسمعها القطط والكلاب

* عل : لا **تسقط الإنسان سماع كل الأصوات التي تصدرها الدلافين ؟**

لأنها تصدر أصواتا يصل ترددتها إلى ١٢٠ كيلو هيرتز

* **أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التي تردد بين (٢٠ - ٢٠٠ كيلو هيرتز)**

يتراوح ترددتها بين (٢٠ - ٢٠٠ كيلو هيرتز)

أمواج سمعية



يقل ترددتها عن (٢٠ هيرتز)

أمواج دون سمعية

* مثال : الأمواج المصاحبة لهبوب العواصف التي تسبّب سقوط الأمطار

يزيد ترددتها عن (٢٠ كيلو هيرتز)

أمواج فوق سمعية

* مثال : الأمواج التي يصدرها جهاز السونار والدولفين والخفافش

تدريب (٦)

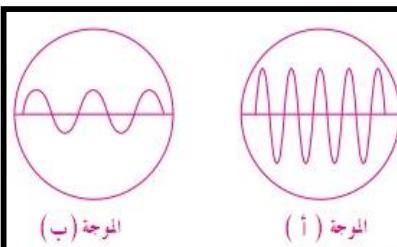
يمثل الشكل (١٥) موجتين صوتيتين قارن بينهما من حيث الدرجة والشدة.

درجة الصوت تتناسب طردياً مع تردداته

درجة الموجة "أ" أكبر من درجة الموجة الصوتية "ب"

شدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة الاهتزاز

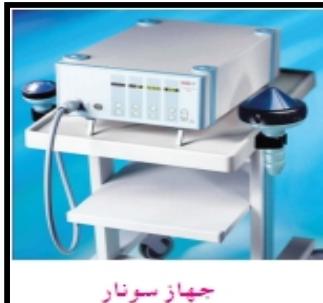
شدة الموجة الصوتية "أ" أكبر من شدة الموجة الصوتية "ب"



ت : ٠١١٤٠٦١١١٥ - ٠١٧٦٦٥٤٠٥٧

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

* تستخدم الموجات فوق السمعية في العديد من المجالات الطبية والصناعية والجوية منها :



* المجالات الطبية

- ١- تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية
- ٢- تشخيص تضخم غدة البروستاتا في الذكر ومدى تأثيرها على المثانة
- ٣- الكشف عن الأورام السرطانية

المجالات الصناعية

* تعقيم المواد الغذائية والماء والبن حيث تمتاز بقدرة فانقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات

المجالات الفرعية

* للكشف عن الألغام الأرضية

* عند اصطدام الموجات فوق السمعية باللغم الأرضي، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازه موجات تنتقل خلال سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك.

* علٰى : استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم البن ؟

لقدرتها الفانقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات



تجربتان

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي

- ١- الخاصية التي تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة
- ٢- الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية
- ٣- الخاصية التي تميز بها الأذن بين الهمس والصرخ
- ٤- تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناوباً عكسياً مع مربع بعد هذه النقطة عن مصدر الصوت

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

- ١- تُستخدم عجلة في تعين زردد نغمة معينة بمعلومية عدد وعدد الدورات في الثانية الواحدة
- ٢- النغمات عالية الزردد بينما النغمات منخفضة الزردد
- ٣- زردد الموجات فوق السمعية يزيد عن بينما زردد الموجات دون السمعية يقل عن

السؤال الثالث : علل لها يلى



١- اختلاف صوت البيان عن صوت الكمان تعلوه انخفاض في الدرجة و الشدة ؟

٢- استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم البن ؟

٣- الصوت المستقل في الهوا يكون أقل شدة من الصوت المستقل في غاز ثاني أكسيد الكربون ؟



انعكاس الموجات الصوتية

ارتداد موجات الصوت إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحاً عاكساً

انعكاس الصوت

نشاط يوضح إثبات قانوني انعكاس الصوت



الأدوات: لوحة من الخشب - لوحة من الفلين - منضدة - أنبوبتان من الورق المقوى بداخل إحداهما موبايل

الخطوات: ١- ثبت الأنبوة "ب" مع تحريك الأنبوة "أ" يميناً ويساراً على المنضدة حتى سماع أوضح صوت

٢- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع تغيير الزاوية المقصورة بين الأنبوة "ب" ولوحة الفلين في كل محاولة

٣- حرك الأنبوة "ب" لأعلى بحيث يتغير مستواها الأفقي

اللاظفة: * يسمع أوضح صوت عند تساوى زاوية السقوط مع زاوية الانعكاس

* عدم سماع صوت عند تغيير المستوى الأفقي للأنبوبة "ب"

الاستنتاج: تخضع الموجات الصوتية عند انعكاسها لقانونين "قانون انعكاس الصوت"



زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

القانون الأول للانعكاس في الصوت

الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس

القانون الثاني للانعكاس في الصوت

خط انتشار الموجة الصوتية الساقطة باتجاه السطح العاكس
ويلامسة عند نقطة السقوط

الشعاع الصوتي الساقط

خط انتشار الموجة الصوتية المرتدة بعيداً عن السطح العاكس
والخارجة من نقطة السقوط

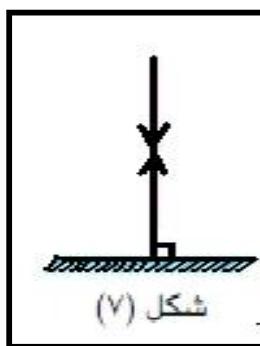
الشعاع الصوتي المنعكس

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الصوتي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية سقوط الشعاع الصوتي

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية انعكاس الشعاع الصوتي



شكل (٧)

شكل (٧) يرتد على نفسه

تدريب (٢)

ماذا يحدث عند سقوط شعاع صوتي عمودياً على سطح عاكس

(شكل ٧) يرتد على نفسه

لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر



* عَلَى : الشَّعَاعُ الصَّوْنِيُّ السَّاقِطُ عَمُودِيًّا عَلَى السَّطْحِ الْعَاكِسِ يَرْدُ عَلَى نَفْسِهِ ؟
لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر

صدى الصوت

ظاهرة تكرار سمع الصوت الأصلي نتيجة انعكاسه

صدى الصوت

شروط سباع صدى الصوت

- وجود سطح عاكسي كبير متسع كالحوانط والجدران المرتفعة أو الجبال أو المسطحات المائية
- ألا تقل الفترة الزمنية بين سمع الصوت الأصلي وصداه عن ١،٠ ثانية
- ألا تقل المسافة عن ٣٤ م

* الصوت يقطع في الثانية الواحدة مسافة قدرها ٣٤ متر تقريبا
فإنه يقطع مسافة قدرها ٣٤ متر في ١،٠ ثانية ذهابا وإيابا "المسافة ذهابا وإيابا" فقط أو ايابا فقط ١٧ متر

* عَلَى : لَا يُسْمَعُ صَدَىُ لِلصُّوْتِ إِلَّا نَقْلُ الْفَزْنَةِ الزَّمْنِيَّةِ بَيْنَهَا عَنْ ١،٠ ثانية ؟
لأن احساس أذن الإنسان بصوت ما يستمر بعد انقطاعه لمدة ١،٠ ثانية

* عَلَى : يَجِدُ أَلَا نَقْلُ اطْسَافَةَ بَيْنَ مَصْدِرِ الصُّوْتِ وَالسَّطْحِ الْعَاكِسِ عَنْ ١٧ متر كشرط لحدوث الصدى ؟
حتى لا تقل الفترة الزمنية بين سمع الصوت الأصلي وسماع صداه عن ١،٠ ثانية
وهو أقل زمن تستطيع فيه أذن الإنسان أن تميز صدى الصوت



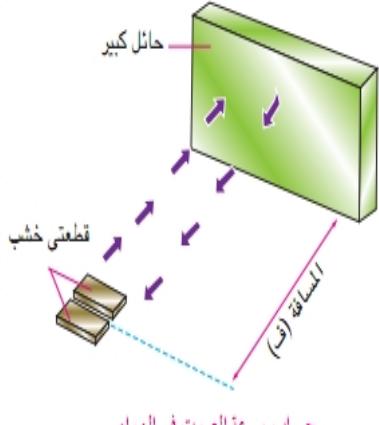
* عندما تتضاعف المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر مرتين أو ثلاثة مرات، يسمع

صدى الصوت على هيئة المقطعين أو الثلاثة مقاطع الأخيرة من جملة الصوت.

* هل يمكنك تحديد المسافة بينك وبين السطح العاكس عن طريق عدد مقاطع الصدى المسمعة ؟

$$\text{يمكن من العلاقة } \text{ المسافة} = \text{عدد المقاطع الواضحة} \times 17$$

تطبيقات حياتية لصدى الصوت



١: تعريف سرعة الصوت في الهواء

- تم عملية حساب سرعة الصوت في الهواء باتباع الخطوات التالية
- الوقوف بعيدا عن حائل كبير ثم إصدار صوت باستخدام قطعى خشب
- تسجيل الزمن بالثانية بين لحظتى إصدار الصوت وسماع الصدى
- تكرار ما سبق عدة مرات لتعيين متوسط قيمة الزمن
- يمكن حساب سرعة الصوت من العلاقة :

$$\text{سرعه الصوت (ع)} = \frac{\text{ضعف المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس (٢ ف)}}{\text{متوسط زمن صدى الصوت (ز)}}$$

تدريب (٤)

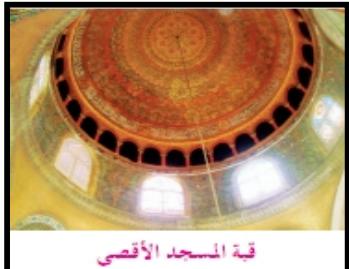
ووقفت فتاة على شاطئ جزيرة وأصدرت صوتاً
سمع صداه بعد ٣ ثانية (شكل ١١)
احسب المسافة بين الشاطئ والخشب
علمًا بأن سرعة الصوت في هواء هذه المنطقة = ٣٣٠ م/ث

$$\text{مسافة} = \frac{\text{سرعة}}{\text{زمن}} = \frac{330}{3} = 110 \text{ متر}$$

٢: تركيز الصوت

تركيز الصوت

ظاهرة تجمع الموجات الصوتية في بؤرة سطح م-curvado
ما يزيد من قوة ووضوح الصوت المسموع



* علٰٰ : ثبٰٰ أسلف القاعات الكبٰٰي على هيئة قبٰٰب وجدران م-curvado الشكل ؟

لتركيز الأصوات في نقاط معينة مما يؤدي إلى تقوية الصوت وزيادة وضوحيته

* علٰٰ : زيادة وضوح الأصوات انعكسة على الأسطح الم-curvado ؟

لأن الأسطح الم-curvado تجمع الموجات الصوتية فتزداد من شدتها ووضوحيتها

* علٰٰ : أذن الغزال كبيرة وم-curvado ؟

لتركيز الأصوات البعيدة فتتفادى أخطار الحيوانات المفترسة

* علٰٰ : تميز ثعلب الفنك بقدرة سمعية عالية ؟

لكرٰٰ وتقرٰٰ صيوان أذنه بشكل يعمل على تركيز الأصوات

٣: تقدير أعماق البحار ومناطق تجمع أسراب الأسماك



* يثبت في قاع سفن الملاحة جهاز سونار وظيفته إصدار موجات فوق سمعية
وأجهزة بيروفون لاستقبال الموجات المنعكسة بعد ارتدادها عن قاع البحر

* يمكن حساب عمق البحر

"بعد سرب السمك" من العلاقة :

أرسلت موجة فوق سمعية من سفينة، فاصطدمت بقاع البحر، وارتتدت منه بعد ١٠ ثانية

احسب عمق البحر، علمًا بأن سرعة الموجات في الماء ١٤٩٠ م/ث

$$\text{العمق } (F) = \frac{\text{سرعة الموجات } (U) \times \text{زمن الصدى } (Z)}{2}$$



٤: الكشف عن عيوب الصناعة

* قد تحدث كوارث في حالة عدم اكتشاف وجود شروخ في بعض الأجزاء
المعدنية كأنابيب نقل الغاز الطبيعي أو أجزاء في المفاعلات النووية
يمكن الكشف عن الشروخ والثقوب والفقاعات الهوائية والمناطق التي لم يكتمل
لحامها بإمرار موجات فوق سمعية على المادة المراد فحصها حيث يسند على
وجود عيوب في صناعتها عند اختلاف شدة "سرعة انتزاز" الموجات المنعكسة



٥: الفحوصات الطبية

* تُستخدم الموجات فوق الصوتية في الكثير من الفحوصات الطبية وفي تحديد نوع جنس الجنين وحالته الصحية اعتماداً على اختلاف أجزاء الجسم المختلفة في قدرتها على عكس الموجات فوق الصوتية

* عَلَى : نُسْتَخْدِمُ الْمَوْجَاتُ فَوْقَ السَّمْعَيَةِ فِي الْكَثِيرِ مِنَ الْفَحْوَصَاتِ الطَّبِيعِيَّةِ ؟
إعتماداً على اختلاف أجزاء الجسم المختلفة في قدرتها على عكس الموجات فوق الصوتية



* تُسْغِيْرُ بَعْضِ الْحَيْوَانَاتِ مِنْهُنَّ الْخَفَافِشَ مِنْ ظَاهِرَةِ الصَّدَىِ فِي تَحْدِيدِ أَعْكَنَ فَرَائِسِهَا وَذَلِكَ يَارْسَانِ مَوْجَاتُ فَوْقَ سَعِيَّةٍ "٥٠ : ١٠٠ كِيلُو هِيرْتَزْ "

واسْتَقِبَالُهَا بَعْدِ انْعَكَسَهَا وَبِنَفْسِ الْكِبِيجَيَّةِ يَتَجَنَّبُ الدَّوْلَقِينَ الْعَوَانَقَ
عَلَى : لَا تُصْطِدُمُ الْخَفَافِشُ بِالْعَوَانَقِ إِذَا طَرَانَهَا فِي الظَّامِ ؟

* عَلَى : تُعْرِفُ الدَّالَّافِينُ فِي الظَّامِ قَاعَ الْمَطَيِّطِ عَلَى فَرَائِسِهَا هُنَّ الْأَسْمَانُ بِسَهْوَةِ لأنها تصدر موجات فوق صوتية وتعيد استقبالها بعد انعكاسها على الفريسة فتحدد موقعها وتصطادها بسهولة



* عَلَى : لَا تُصْطِدُمُ الدَّالَّافِينُ بِالْعَوَانَقِ اطَّابِيَّةِ إِثْنَاءِ السِّبَاحَةِ ؟
لأنها تصدر موجات فوق صوتية وتعيد استقبالها بعد انعكاسها على العوائق فتحدد موقعها وتتجنبها

* عَلَى : وَضَعِ قَطْعَةَ هَذِ الْمَوْجَةِ أَوِ الْمَطَاطِ أَسْفَلَ الْغَسَالَةِ الْكَهْرِيَّةِ ؟
لإضعاف شدة الأصوات المزعجة الناشئة عن اهتزاز الغسالة

تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي

- ١- زاوية سقوط الشعاع الصوتي تساوى زاوية انعكاسه
- ٢- تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة انعكاسه
- ٣- تجمع الصوت في نقطة عند انعكاسه على سطح م-curved
- ٤- ارتداد موجات الصوت إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحاً عاكساً

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

- ١- ينعكس الصوت عندهما يقابل بحيث تكون زاوية متساوية لزاوية الانعكاس
- ٢- يثبت في قاع معظم السفن البحرية جهاز الذي يقوم بإصدار موجات فوق صوتية وجهاز الذي يستقبلها
- ٣- عند إمداد موجات على قطعة حديد لم يكن لها لامعها لواحت وجود اختلاف في الموجات المتعكسة



السؤال الثالث : عَلَى لَهَا يَلِي

- ١- أذن تُلْعَبُ الْفَنَّكَ كَبِيرَةً وَمَفْعُورَةً ؟
- ٢- اصطدام الدلافين بالعواائق المائية أثنا، السباحة ؟
- ٣- يَعْبُ الْأَنْقَلُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ مَصْدَرِ الصَّوْتِ وَالسُّطْحِ الْعَاكِسِ عَنْ لَامِنْ كِشْرَطِ لَهْدَوْثِ الصَّدَىِ ؟



الطاقة الضوئية للضوء

سرعة الضوء

المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة

* احسب المسافة بين القمر وال الأرض إذا علمت أن ضوء الشمس
المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد 3 أيام.

سرعة الضوء "ع" = المسافة "ف" / الزمن "ز"

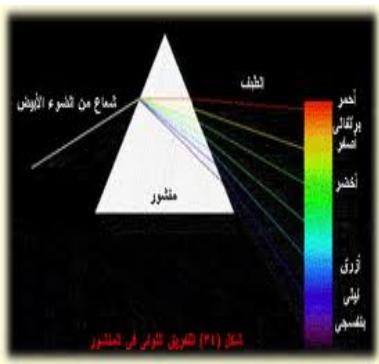
$$ف = ع \times ز = (10^3 \times 10^{3,9}) \text{ متر} = 1,3 \times 10^{39} \text{ كم}$$

تحليل الضوء الأبيض



* تعتبر الشمس المصدر الرئيسي للطاقة الضوئية على سطح الأرض
نشاط يوضح تحليل الضوء الأبيض

الفطوات: ضوء قرص مدمج CD على سطح منضدة بحيث يواجه سطحه الامامي
مصدر للضوء الأبيض كأشعة الشمس
اللاظفة: يشاهد 7 ألوان على وجه القرص الامامي



الاستثناء: يتكون الضوء الأبيض من خليط من سبعة ألوان تعرف بألوان الطيف
وهي (الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيجي ، البنفسجي)

* يستخدم الانشور الثلاثي الزجاجي في تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف
أقربها إلى رأس الانشور "أكبرها طول موجي وأقلها ترددًا وآخرها " هو الضوء الأزرق
أقربها إلى قاعدة الانشور "أصغرها طول موجي وأكبرها ترددًا وآخرها " هو الضوء البنفسجي

* قد أثبت العالم الألماني ماكس بلانك في عام 1900
أن طاقة موجة الضوء مكونة من حبات من الطاقة تعرف بـ الكوكتونات
أن طاقة الفوتون تناسب طردياً مع تردد موجة الضوء "طاقة الفوتون ○○ تردد الفوتون"

"طاقة الفوتون = مقدار ثابت × تردد الفوتون"



تدريب (١)

أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجي ؟
، علمًا بأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجي.

طاقة فوتون الضوء البنفسجي أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر

لأن تردد فوتون الضوء البنفسجي أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر



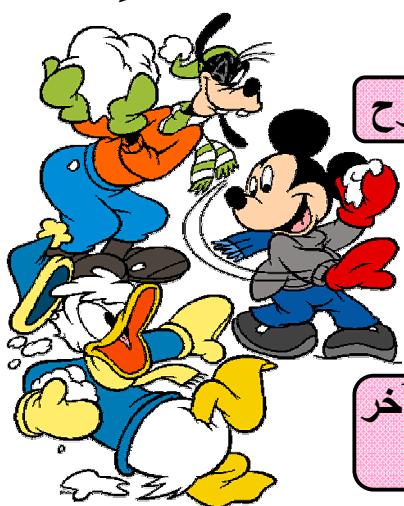
* علّ : طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالي ؟
لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البرتقالي

ت : 0114061115 - 0176654057

* نقسم الأوساط الاصطناعية بـ **نفاذ الضوء** خلاها إلى

وسط شفاف

للصف الثاني الإعدادي



يسمح بنفاذ الضوء خلاة ونرى الأجسام خلفها بوضوح

مثل الهواء والماء النقى

لا يسمح بنفاذ الضوء خلاه ولا نرى الأجسام خلفها

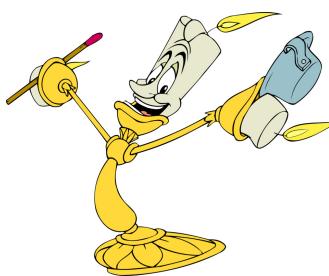
مثل ورق الشجر واللبن

يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر
ونرى الأجسام خلفها غير واضحة

وسط شبه شفاف

مثل الزجاج المصنفر

النجم الساطع



* علل : وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ **والبعد الشاسع** ؟
لأن ضوء الشمس من الأمواج الكهرومغناطيسية التي يمكنها الانتقال في الفراغ

* علل : يغير ضوء الشمس ضوئاً مركباً ؟ لأنه عبارة عن خليط من سبعة ألوان

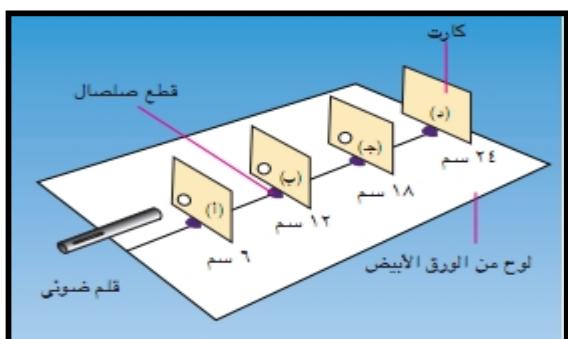
* علل : عدم رؤية الشوائب التي توجد في العسل الأسود ؟
لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاه

* علل : عدم رؤية الأسماك الموجدة بالقرب من قاع نهر النيل بالرغم من أن اطاء وسط شفاف ؟
لأن زيادة سمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذ الضوء خلاه

* علل : عند إضياء مصباح بطارية في غرفة ظلمة يرى الضوء على الدائط ولا يرى في الهواء ؟
لأن الهواء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاه بينما الدائط وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاه

* علل : لا يرى فتيل المصباح وأضلاعاً إذا كان انتفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر ؟
لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف

انتقال الضوء في خطوط مستقيمة



نشاط يوضح إثبات قانوني انعكاس الصوت

الأدوات: ٤ كروت من الورق المقوى - قطع صلصال

لوح من الورق الأبيض - قلم ضوئي

الخطوات: ١ - اصنع ثقباً جانبياً في ثلاثة كروت بنفس الكيفية

٢ - ثبت الكروت الأربع بالصلصال على لوح الورق

الأبيض على أن تكون الثقوب على استقامة واحدة

٣ - توجيه ضوء القلم الضوئي إلى ثقب الكارت "أ"

اللماطة: تكون بقعة ضوئية على الكارت "د"

٤ - تكرار الخطوة السابقة بعد زيادة مساحة ثقب الكروت

اللماطة: تزداد مساحة البقعة الضوئية

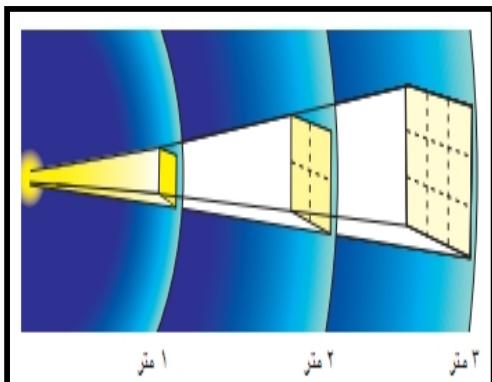
٥ - تكرار ما سبق مع تحريك الكارت "ب" لليسار قليلاً

اللماطة: لا تكون بقعة ضوئية على الكارت "د" بينما تكونت على الكارت "ب"

الاستنتاج: ينتقل الضوء في الوسط المادي الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم في سمكها

ت : 0114061115 - 0176654057

شدة الاستضاءة



نشاط يوضح مفهوم شدة الاستضاءة

الخطوات: ١- قف على بعد ١ متر من سطح حائط في غرفة مظلمة ووجه ضوء مصباح الجيب نحوه

٢- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر في كل محاولة

٣- سجل ملاحظاتك على العلاقة بين مساحة البقعة المكونة على الحائط ومقدار المسافة بينك وبين الحائط

العلامة: تزداد مساحة البقعة الضوئية المكونة على الحائط

بزيادة بعد مصدر الضوء عنه بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح

التفسير: عند زيادة المساحة بين مصدر الضوء والحائط

تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح

الاستنتاج: تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين مصدر الضوء والعكس صحيح

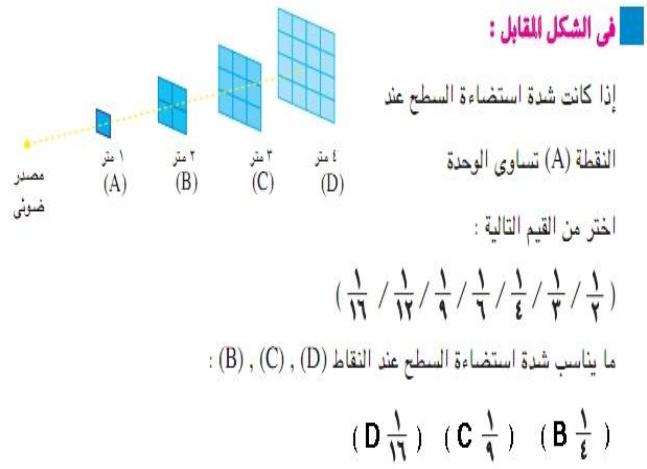
كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة

شدة الاستضاءة

تناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبها عكسياً
مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء

قانون الترايم العكسي في الضوء

في الشكل المقابل :



ććććć

السؤال الأول : اكتب المسطلح العلمي

١- كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة

٢- المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة

٣- لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا نرى الأجسام خلفها

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

١- يعترض الضوء اطريق أحد مكونات ... وينتفع بسرعة ...

٢- طاقة الفوتون = X

٣- نقل شدة ... السطح بزيادة ... بينه وبين مصدر الضوء

السؤال الثالث : علل لها يلى

١- يعترضه، الشمس ضده، أمركباه

٢- عدم رؤية الشواطئ التي قد تبعد في العسل الأسود ؟

٣- طاقة فوتون الضوء، الأعنصر أقل من طاقة فوتون الضوء، الارتفاع ؟

الجاء

تعس عبد الدينار

و عبد الدرهم

رواية البخاري

فَلَمْ يَرْسُدْ اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَمَ.

AlBetaqa.com



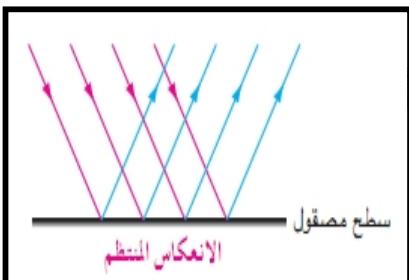
انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً

انعكاس الضوء

* علَى : تكون ظلال الأجسام اطعمة ؟ لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلاها

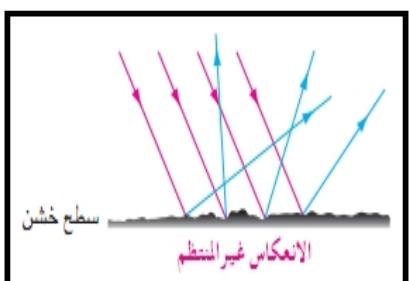


نوعاً انعكاس الضوء

ترتد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد
عندما تسقط على سطح مصقول

الانعكاس المنتظم

مثال : مرآة مستوية - شريحة الومنيوم رقيق "فويل" - استانلس



ترتد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات
عندما تسقط على سطح خشن

الانعكاس غير المنتظم

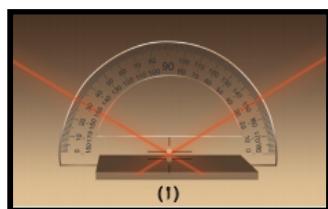
مثال : ورقة شجر - قطعة من الجلد - الصوف

* علَى : لا يُرى سطح المرآة النظيفة بينما يُرى سطح المرآة المتسخة ؟

لأن سطح المرآة النظيفة يعكس الضوء بشكل منتظم بينما المرآة المتسخة تعكس الضوء بشكل غير منتظم

* علَى : نعمل أسطحة امدادن المصقوله كمرايا ولا نشاهد صورتك في صفحة كتاب مفتوح ؟

لأن الضوئية الساقطة على المعادن المصقوله تنعكس في اتجاه واحد بينما الساقطة على صفة كتاب تنعكس بشكل غير منتظم في جميع الاتجاهات

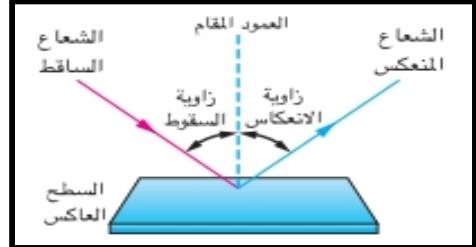


قانون انعكاس الضوء

نشاط يوضح إثبات قانوني انعكاس الضوء

الأدوات: مرآة مستوية - منقلة - قلم ليزر

الفطواط: ١- ضع المنقلة في وضع عمودي على حافة مرآة مستوية
موضعه أفقياً على سطح منضدة



٢- وجه شعاع ضوء قلم الليزر بحيث يلامس سطح المنقلة
عند الزاوية 30° ويسقط على المرآة عند نقطة السقوط "أ"

٣- سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئي

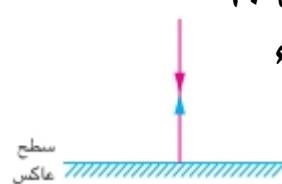
٤- غير زاوية السقوط عدة مرات وعين في كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها

العلامة: تغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغير زاوية السقوط بحيث تكون متساوية لها دائماً

٥- اجعل مستوى المرآة يميل على مستوى المنقلة بحيث لا تكون الزاوية بينهما 90°

الاستنتاج: ١- يخضع الضوء في انعكاسه لقوانين يعرف باسم قانون انعكاس الضوء

٢- الشعاع الساقط عمودياً على سطح عاكس يرتد على نفسه



لأن زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس تساوى صفر



خط انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

الشعاع الضوئي الساقط

خط انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيداً عن السطح العاكس والخارجة من نقطة السقوط

الشعاع الضوئي المنعكس

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

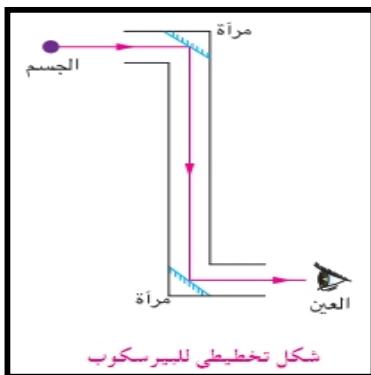
زاوية سقوط الشعاع الضوئي

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية انعكاس الشعاع الضوئي

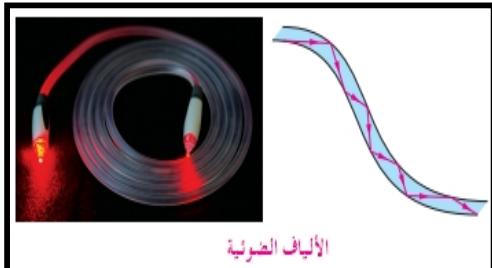
* علل : الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه ؟
لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر

تطبيقات تكنولوجية على انعكاس الضوء



١: جهاز البيرسوب

- ١- يستخدم في الغواصات لمشاهدة ما يجري فوق سطح الماء
 - ٢- في مشاهدة الأحداث التي تجري خلف جدار أو حاجز
 - ٣- في مراقبة التفاعلات الكيميائية الخطيرة في المعمل (ملحوظة) يمكن قياس المسافة بين الأرض والقمر عن طريق انعكاس ضوء ليزري به من الأرض إلى سطح عاكس موضوع على سطح القمر
- من العلاقة: $\theta = 2 \times \text{ارتفاع}$



٢: الألياف الضوئية

* تدخل الألياف الضوئية في المناظير الطبية المستخدمة في تشخيص بعض الأمراض وإجراء بعض العمليات الخطيرة بدون جراحة باستخدام أشعة الليزر



انكسار الضوء

تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية

انكسار الضوء



قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية

الكثافة الضوئية للوسط

* علل : ينكسر الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج ؟
لاختلاف سرعة الضوء في الهواء عنها في الزجاج

ت : 0114061115 – 0176654057

نشاط يوضح مفهوم انكسار الضوء

الأدوات: قطعة من الزجاج السميك على هيئة متوازي مستويات

- ورقة بيضاء - قلم - مسطرة - منقلة - قلم ليزر

الفطوحات: ١- وضع متوازي المستويات على الورقة البيضاء وحد

محيطه بالقلم

٢- أسقط شعاعاً من قلم الليزر عند نقطة السقوط "أ"

على محيط متوازي المستويات وحدد مساره بالقلم
والمسطرة ليمثل الشعاع الساقط

٣- حدد مسار الشعاع الخارج من نقطة "ب" على الوجه المقابل لمتوازي المستويات

٤- ارفع متوازي المستويات وصل بين النقطتين "أ" و "ب" بخط مستقيم يمثل الشعاع المنكسر

٥- ارسم عند كل من النقطتين "أ" و "ب" خط رأسى متقطع يمثل العمود المقام

اللائحة: ١- ينحرف مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج أو من الزجاج إلى الهواء

٢- زاوية السقوط "٠٦٠" لا تساوى زاوية الانكسار "٣٤,٥"

٣- زاوية السقوط "٠٦٠" تساوى زاوية الخروج "٠٦٠"

٤- الشعاع الضوئي الساقط يوازي الشعاع الضوئي الخارج

الاستثناء: تحدث ظاهرة انكسار الضوء عند انتقال الضوء مثلاً من وسط شفاف

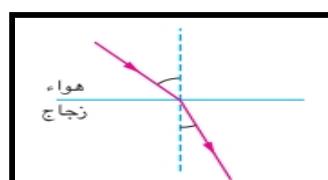
إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية



زاوية السقوط
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي الساقط
والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

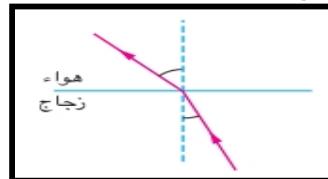
زاوية الانكسار
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئي المنكسر
والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

زاوية الفروع
الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج
والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل

قوانين انكسار الضوء

* عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء إلى وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج فإنه ينكسر مقترباً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين "زاوية السقوط < زاوية الانكسار"

* علل : عند انتقال شعاع ضوئي من الهواء إلى آباء تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار ؟
لأن الشعاع الضوئي ينكسر مقترباً من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

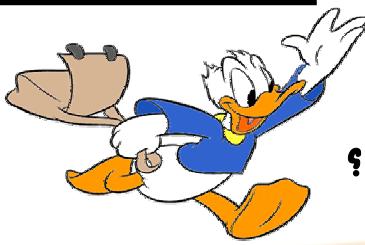
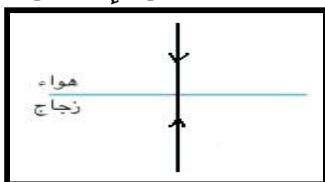


* عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج إلى وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء، فإنه ينكسر بعيداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين "زاوية السقوط > زاوية الانكسار"

* علل : عند انتقال شعاع ضوئي من آباء إلى الهواء تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار ؟
لأن الشعاع الضوئي ينكسر بعيداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

مذكرة النجم الساطع في العلوم

الصف الثاني الإعدادي



معلومة إثرائية (٣)

النسبة بين معامل الانكسار المطلق لوسط ما و معامل الانكسار المطلق لوسط آخر تعرف بمعامل الانكسار النسبي.

* عند سقوط شعاع ضوئي عمودياً على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية فإنه ينفذ دون أن يعاني انكساراً "زاوية السقوط = زاوية الانكسار = صفر"

$$\text{معامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (n)} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$$

* على : معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائم أكبر من الواحد الصحيح لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعته في أى وسط شفاف آخر

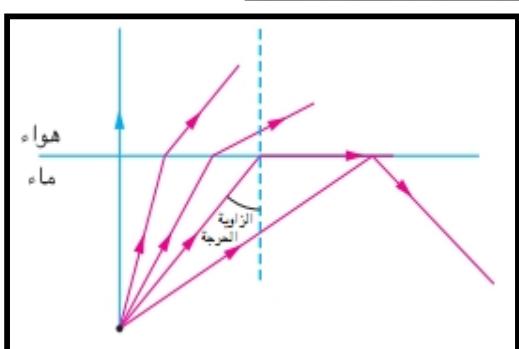
تدريب (٣)

احسب سرعة الضوء في الزجاج إذا كانت سرعته في الهواء 3×10^8 م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١.٥

$$\therefore \text{معامل الانكسار المطلق للزجاج} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الزجاج}}$$

$$\therefore \text{سرعة الضوء في الزجاج} = \frac{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}}{1.5} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} \text{ م/ث}$$

الزاوية الحرجية والانعكاس الكلى



نشاط يوضح مفهومي الزاوية الحرجية والانعكاس الكلى

الخطوات:

١ - ثبت مصدر ضوئياً في إحدى جانبي حوض مملوء بالماء بحيث يمكن التحكم في زاوية سقوط الضوء الصادر منه

٢ - سجل ملاحظاتك على مسار الشعاع الضوئي عندما تكون زاوية السقوط أقل من 48.6°

الظاهرة: ينكسر الضوء منتقلًا من الماء إلى الهواء

٣ - سجل ملاحظاتك على مسار الشعاع الضوئي عندما تكون زاوية السقوط تساوي من 48.6°

الظاهرة: ينكسر الضوء مماساً للسطح الفاصل بين الماء والهواء "ينكسر بزاوية 90° " "الزاوية الخرجية"

٤ - سجل ملاحظاتك على مسار الشعاع الضوئي عندما تكون زاوية السقوط أكبر من 48.6°

الظاهرة: ينعكس الضوء مرتدًا إلى الماء مرة أخرى

الاستنتاج: ١ - عندما يكون مقدار زاوية الانكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية " كالهواء " 90° فإن زاوية السقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية " كالماء " تسمى **الزاوية الخرجية** لهذا الوسط

٢ - عندما يسقط الشعاع الضوئي في الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية

الحرجة لمادة هذا الوسط فإنه يرتد إلى نفس الوسط تسمى **الانعكاس الكلى**

زاوية سقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية تقابلها زاوية انكسار في الوسط الأقل كثافة ضوئية مقدارها 90°

الزاوية المعرفة

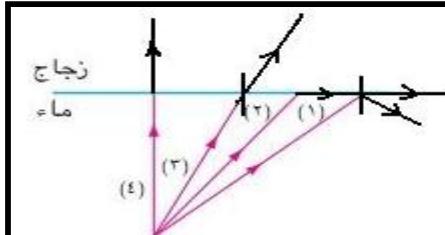


ارتداد الضوء عند سقوطه في الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجية لهذا الوسط

الانعكاس الكلى

ت : ٠١١٤٠٦١١١٥ - ٠١٧٦٦٥٤٠٥٧

- * علـ: ما معنـى أنـ : الزـاوية الـدرجـة لـلـزـاجـاج بـالـنـسـبـة لـلـهـوـاء تـساـوى ٤٢° ؟
أـى أـنـ : الشـعـاع الضـوئـى الذـى يـنـتـقـلـ فـىـ الزـاجـاجـ بـزاـويـة سـقوـطـ ٤٢° يـنـكـسـرـ فـىـ الهـوـاءـ بـزاـويـة انـكـسـارـ ٩٠°
- * عـلـ: يـنـغـيـرـ الطـوـلـ اـطـوـجـيـنـ لـلـضـوـءـ الأـحـمـرـ عـنـ اـنـقـالـهـ هـنـ الـهـوـاءـ إـلـىـ الزـاجـاجـ ؟
لـاخـتـلـفـ سـرـعـةـ الضـوـءـ الأـحـمـرـ عـنـ اـنـقـالـهـ مـنـ الـهـوـاءـ إـلـىـ الزـاجـاجـ مـعـ بـقـاءـ تـرـدـدـهـ ثـابـتاـ



أكـلـمـ مـسـارـ الـأشـعـةـ المـوضـحةـ بـالـشـكـلـ المـقـابـلـ،
عـلـمـاـ بـأنـ زـاوـيـةـ سـقوـطـ الشـعـاعـ الضـوـئـىـ (٢)
تسـاوـيـ الزـاوـيـةـ الـحـرـجـةـ.

أثنـاءـ حـلـاقـةـ الذـقـنـ أوـ التـجـمـيلـ .. هلـ يـوـجـهـ المـصـدـرـ الضـوـئـىـ (ـالـأـسـبـوتـ)ـ المـوـجـودـ فـوـقـ مـرـأـةـ الـحـمـامـ
عـلـىـ الشـخـصـ أـمـ عـلـىـ الـمـرـأـةـ ؟ـ وـلـمـاـذاـ ؟

يـوـجـهـ المـصـدـرـ الضـوـئـىـ "ـالـأـسـبـوتـ"ـ عـلـىـ الشـخـصـ لـتـنـعـكـسـ صـورـةـ الـوـجـهـ بـوـضـوحـ
عـلـىـ الـمـرـأـةـ بـدـلـاـ مـنـ اـنـعـكـاسـ الضـوـءـ عـلـىـ الـعـيـنـ مـسـبـاـ صـعـوبـةـ فـيـ الرـؤـيـةـ

ظـواـهرـ طـبـيـعـيـةـ مـرـتـبـطـةـ بـانـعـكـاسـ وـانـكـسـارـ الضـوـءـ



١: رـؤـيـةـ الـأـجـسـامـ فـىـ غـيرـ أـشـالـهـ الـطـبـيـعـيـةـ

* يـظـهـرـ الـجـسـمـ المـغـمـورـ جـزـءـ مـنـهـ فـىـ الـمـاءـ -ـ كـالـقـلـمـ -ـ وـكـائـنـ مـكـسـورـ
نـتـيـجـةـ انـكـسـارـ الـأشـعـةـ الضـوـئـيـةـ الصـادـرـةـ مـنـ الـجـزـءـ المـغـمـورـ مـنـهـ فـىـ الـمـاءـ

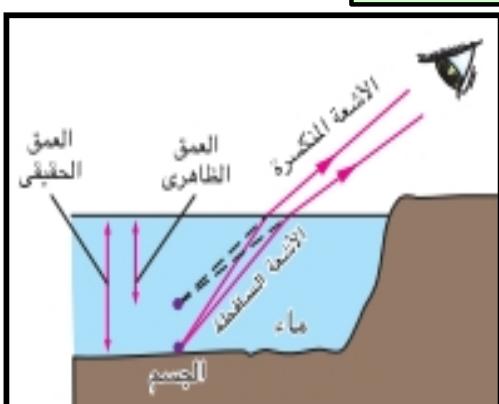
* عـلـ: رـؤـيـةـ الـقـلـمـ اـطـعـمـوـ جـزـءـ هـنـهـ فـىـ اـطـاءـ فـىـ غـيرـ شـكـلـهـ الـطـبـيـعـيـ ؟ـ
لـأـنـ الـعـيـنـ تـرـىـ اـمـتدـادـاتـ الـأشـعـةـ الضـوـئـيـةـ الـمـنـكـسـرـةـ فـيـبـدـوـ الـقـلـمـ وـكـائـنـ مـكـسـورـ

٢: رـؤـيـةـ الـأـجـسـامـ فـىـ غـيرـ هـوـاضـهـ الـصـيقـيـةـ

* تـرـىـ الـأـجـسـامـ المـغـمـورـةـ فـىـ الـمـاءـ -ـ كـالـسـمـكـ -ـ فـىـ مـوـضـعـ ظـاهـرـىـ
مـرـتفـعـ قـلـيلاـ عـنـ مـوـضـعـهـ الـحـقـيقـيـ نـتـيـجـةـ انـكـسـارـ الـأشـعـةـ الضـوـئـيـةـ
الـصـادـرـةـ عـنـهـ مـبـتـدـعـةـ عـنـ الـعـمـودـ الـمـقـامـ حـيـثـ تـرـىـ الـعـيـنـ اـمـتدـادـاتـ
هـذـهـ الـأشـعـةـ الـمـنـكـسـرـةـ

* عـلـ: رـؤـيـةـ الـسـمـكـةـ فـىـ اـطـاءـ أـعـلـىـ مـنـ مـوـضـعـهـ الـحـقـيقـيـ ؟ـ
لـأـنـ الـعـيـنـ تـرـىـ اـمـتدـادـاتـ الـأشـعـةـ الضـوـئـيـةـ الـمـنـكـسـرـةـ
فـيـبـدـوـ الـسـمـكـةـ فـىـ مـوـضـعـ ظـاهـرـىـ مـرـتفـعـ عـنـ مـوـضـعـهـ الـحـقـيقـيـ

٣: السـرابـ



ظـاهـرـةـ طـبـيـعـيـةـ تـحـدـثـ فـىـ الـطـرـقـ الصـحـراـوـيـةـ وـقـتـ الـظـاهـرـةـ
-ـ خـاصـةـ فـىـ الصـيفـ -ـ تـبـدـوـ فـيـهـ الـأـجـسـامـ عـلـىـ جـانـبـيـ الـطـرـيقـ
وـكـائـنـاـ مـقـلـوـبـةـ لـأـسـفـلـ عـلـىـ مـسـطـحـ خـيـالـيـ مـنـ الـمـيـاهـ

ظـاهـرـةـ السـرابـ

(التفسير)

للصف الثاني الإعدادي



* عند ارتفاع درجة حرارة الجو يسخن الهواء بتغيرات الحمل مكوناً عدة طبقات هوائية مختلفة في درجة الحرارة وعند وجود جسم على الطريق - كشحرة - تكسر الأشعة الصادرة عنه عدة انكسارات متتالية عند انتقالها من الطبقات العليا الباردة إلى الطبقات السفلية الساخنة

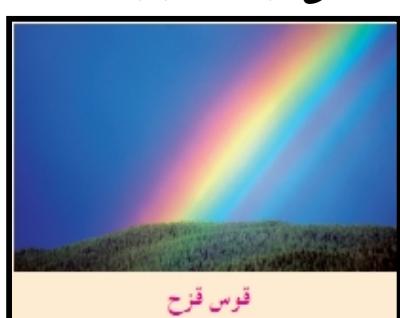
و عند طبقة الهواء الساخنة التي تعلو سطح الأرض مباشرة والتي تظهر على هيئة مسطح مائي يحدث انعكاساً كلياً للأشعة الصادرة من الجسم فت تكون له صورة خيالية معكوسة تقع أسفله تماماً

* علل : عدم مشاهدة ظاهرة السراب في صباح الأيام الباردة ؟



لأن بروادة الجو لا تسمح بتكون عدة طبقات هوائية مختلفة في درجة الحرارة وبالتالي لا تحدث مجموعة الانكسارات والانعكاسات الكلية المسببة للسراب

* علل : حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية وقت الظهيرة ؟



لحدوث مجموعة من الانكسارات والانعكاسات الكلية في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة

* علل : حدوث ظاهرة قوس قزح عقب سقوط الأمطار ؟

لحدوث مجموعة من الانكسارات والانعكاسات لضوء الشمس عند سقوطه على قطرات الماء أو بلورات الثلج المعلقة في الهواء يتخلل الضوء على أثرها إلى قوس من الألوان

* علل : إضافة قطرات من الجليسرين إلى محلول فقاعات الصابون ؟

لتعمل على بقاء الفقاعات مدة أطول في الهواء

الذكر

صفات الحجاب الصحيح

أولاً: استيعاب جميع البدن
ثانياً: أن لا يكون زينة في نفسه
ثالثاً: أن يكون صفيقاً لا يشف
رابعاً: أن يكون فضفاضاً غير ضيق
خامساً: أن لا يكون مبخرأ مطيناً
سادساً: أن لا يتتبه لباس الرجل
سابعاً: أن لا يتتبه لباس الكافرات
ثامناً: أن لا يكون لباس شهرة

"جباب المرأة المسلمة" (ص 54 - 67).

**تدريبات****السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي**

- زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه
- قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية
- ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

- ١- تُستخدم الضوئية في الطبية املاة في اجراء العمليات الخطيرة بدون جراحة
- ٢- زاوية هي الزاوية المقدورة بين الشعاع الضوئي انكسار و من نقطة السقوط على السطح الفاصل
- ٣- تحدث ظاهرة وقت الظهيرة في المناطق الصحراوية نتيجة حدوث انكسارات للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة

السؤال الثالث : علل لها يلى

- حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية وقت الظهيرة ؟
- الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه ؟
- تكون ظلال الأجسام المعتنقة ؟

ت : 0114061115 – 0176654057



النَّكَاثُرُ فِي الْبَنَاءِ

- * تنشأ الزهرة من برعم يُعرف باسم البرعم الزهري يخرج عادةً من أبط ورقة تعرف باسم الغناية
- * غالباً ما يحمل الساق عدداً من الأزهار يطلق عليها اسم النورة ويسمى الجزء من الساق الذي يحملها بمحور النورة



مجموعة الأزهار التي يحملها المحور

النورة

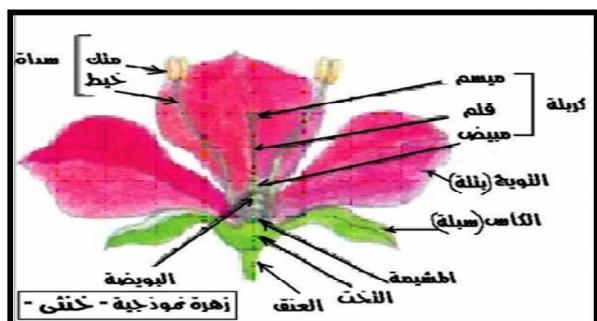
تركيب الزهرة النموذجية

الجزء المنتفخ في أعلى عنق الزهرة والذى تترتب عليه المحيطات الزهرية

الأنف

الزهرة التي تترتب أوراقها زهرية في أربعة محيطات زهرية

الزهرة النموذجية



- * تكون الزهرة النموذجية من أربع محيطات زهرية مختلفة هي الأنس والتوبير الطابع والأنف

1: الأنس

- * يتركب من سبلات وهي خضراء اللون تحيط بالزهرة من الخارج
- * وظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها

2: التوبير

- * يتركب من بلالات وهي زاهية اللون ذكية الرائحة غالباً
- * وظيفتها 1- جذب الحشرات التي تلعب دوراً هاماً في عملية التكاثر بألوانها الزاهية ورائحتها الذكية

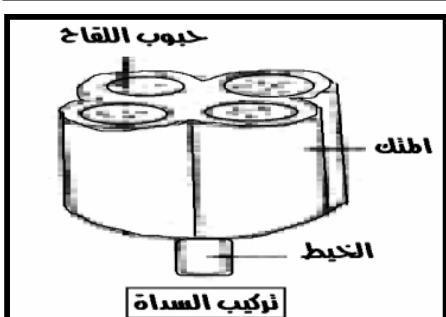
2- حماية أعضاء التكاثر

3: الطابع "عضو الذكر"

البلاط	السبلات	
؛ سبات متفصله	؛ بلالان متفصلة	المثور
؛ سبات ملتحمة	؛ بلالات ملتحمة	البوتيريا

تدريب (١)

قارن بين زهرة المثور وزهرة البوتيريا
من حيث انفصال وتحام السبلات والبلاط.



- * تتكون السادة من خيط رفيع ينتهي طرفه بانتفاخ يُعرف بالأنف وللمتك فسان بكل منها حجرتان تحتوي بداخلها حبوب اللقاح
- * وظيفتها إنتاج حبوب اللقاح

4: المثانع "عضو الأنثى"

- * يتركب من كرابين وتتكون كل منها من أنبوبة مجوفة تشبه القارورة وتكون الكربلة من إنتفاخ يسمى المبيضن يتصل بأنبوب يسمى القلم له فوهة تسمى الميس
- * وظيفتها إنتاج البويضات

حسن الزهرة

الزهرة وحيدة الجنس

- * الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير أو الأنثى فقط
 - * رمز الزهرة المذكورة ♂
 - * شكلها النطيطي
 - * مثال : النيلب - الزرة - القرع
-

الزهرة ثنائية الجنس "ختني"

- * الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير والأنثى معاً
 - * رمزها ♀♂
 - * شكلها النطيطي
 - * مثال : النيلب - البنونيا - اطنور
-



* علل : بيلات الثوبان لها ألوان زاهية ؟

لجذب الحشرات التي تقوم بنقل حبوب اللقاح

* علل : زهرة النيلب زهرة مودجية ختنى ؟

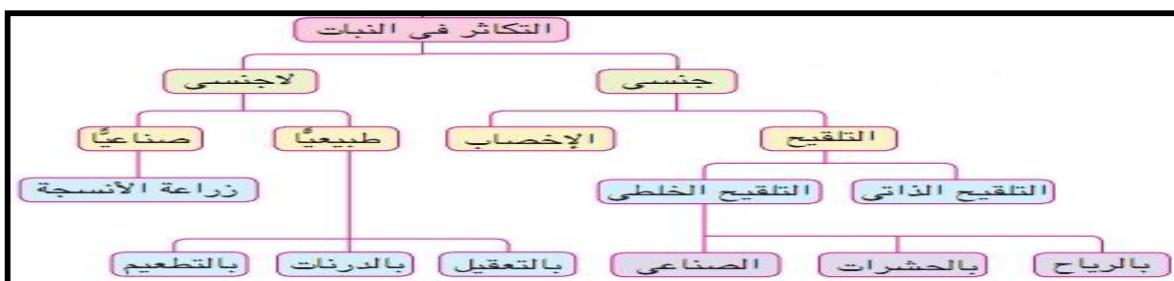
زهرة نموذجية : لأنها تحتوى على أربعة محيطات زهرية

فلتلى : لأنها تحتوى على أعضاء التذكير "الطلع" والأنثى "المتع" معاً

* علل : نعمبر أزهار النيلب من الأزهار وحيدة الجنس ؟

لأن بعضها يحتوى على أعضاء التذكير فقط وبعضها الآخر على أعضاء الأنثى فقط

التكاثر في النبات



أولاً: التكاثر الجنسي "الزهرى"

* تعتبر **الزهرة** عضو التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية حيث تنمو مكونة الثمار وبداخلها البذور

ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التي تقوم بتكوين البذور داخل الثمار

الزهرة

* يتم التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية على خطوتين متتاليتين هما ١- التلقيح ٢- الإخصاب

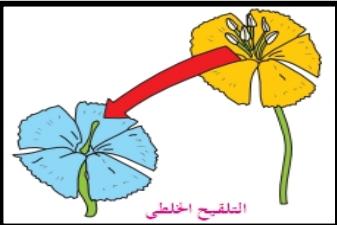
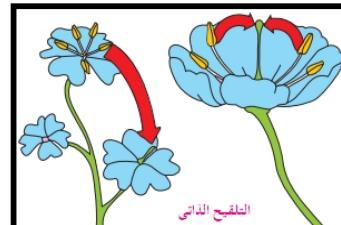
١. التلقيح الزهرى

* عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طولياً وتتطاير منه حبوب اللقاح لإجراء عملية التلقيح الزهرى

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل

التلقيح الزهرى

(أنواع التلقيح الزهرى)

التلقيح الخلطى	التلقيح الذاتى
<p>* عملية انتقال حبوب اللقاح من مثلك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على بناء آخر من نفس النوع</p> <p>* الشكل النقطي</p> <p>* أسباب حدوثه</p> <p>١- عدم نضج اطنوك واطياسم في وقت واحد مثال : عباد الشمس</p> <p>٢- كون الزهرة وحيدة الجنس مثال : الزرة</p>  	<p>* هو عملية انتقال حبوب اللقاح من مثلك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس البناء</p> <p>* الشكل النقطي</p> <p>* أسباب حدوثه</p> <p>١- نضج اطنوك واطياسم في وقت واحد مثال : الكتان</p> <p>٢- عدم فتح الأزهار إلا بعد أيام عملية الإخصاب مثال : الشعير</p>

<p>* علّم : يتم التلقيح في بناء الشعير ذاتياً بينما في بناء عباد الشمس خلطياً؟</p> <p>تلقيح نبات الشعير ذاتياً: لأن أزهاره لا تفتح إلا بعد عملية الإخصاب</p> <p>تلقيح نبات عباد الشمس خلطياً: لأن المثلك والمياسم لا تنضج في وقت واحد</p> <p>* علّم : يتم التلقيح في بناء الزرة خلطياً بينما تلقيح بناء الكتان ذاتياً؟</p> <p>تلقيح نبات الزرة خلطياً: لأن أزهاره وحيدة الجنس</p> <p>تلقيح نبات الكتان ذاتياً: لأن المثلك والمياسم تنضج في وقت واحد</p> 
--

التلقيح الصناعي	التلقيح بالحشرات	التلقيح بالرياح
<p>* قد يقوم البستانى في عملية تلقيح زعبل البلاخ بتناثر حبوب اللقاح على الأزهار اطوتة</p> 	<p>* البنالات ملونة ذات روانة ذكية لجذب الحشرات التي تتغذى على رحيقها كالنحل</p> <p>* حبوب اللقاح لزجة أو خشنة حتى تلتصق ب أجسام الحشرات الرائرة</p>	<p>* اطنوك مدلاة يسهل تفريغها بحركة الهواء</p> <p>* اطياسم رسيبة لزجة للنقط حبوب اللقاح</p> <p>* حبوب اللقاح خفيفة جافة حتى يسهل حملها طسافات بعيدة بالنسبة إلى الهوائية</p> <p>* يتم انتاجها بأعداد هائلة لتعويض ما يفقدها في الجو</p>

اللتقييم الصناعي

عملية التأقييم التي تحرى بواسطة الإنسان



- 
 - * علَّمَ : هنُوك بعض الأزهار تكون مَدلاة خارج الزهرة ؟ لِيسهل تفتها بحركة الهواء
 - * علَّمَ : هبَاسِم بعض الأزهار يُشبة لزجة ؟ لِلتقط حبوب اللقاح التي تنقلها الرياح
 - * علَّمَ : نَسْخَة حبوب اللقاح باعداد كبيرة في النباتات الزهرية ؟ لتعويض ما يفقد منها في الجو
 - * علَّمَ : لخشنة النحل أهمية تفوق عملية إنتاج العسل ؟ لأنها تقوم بنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى
 - * علَّمَ : يلْجأ الإنسان إلى القيام بعملية التلقيح في بناء النخيف ؟
لصعوبة إتمام عملية التلقيح عن طريق الهواء أو الحشرات وللحصول على أجود الأصناف
 - * علَّمَ : حبوب اللقاح في النباتات ذات التلقيح الحشرى لزجة أو خشننة ؟ لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة
 - * علَّمَ : حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح ذات الرياح خفيفة جافة ؟ لِيسهل حملها لمسافات بعيدة بالهواء

الأخشاب

٢٠١٧

عملية إندماج نواة الخلية المذكورة " حبة اللقاح " مع نواة الخلية المؤنثة " البوبيضة " لتكوين الزيجوت



نشاط يومي في حي لقاح

الأدوات: محلول سكري مخفف - ماء - شرائح وأغطية زجاجية - ميكروسكوب

الخطوات: ١- ضع قطرة من محلول سكري مخفف على شريحة زجاجية وضع عليها

جب لقاد ثم غطها بغطاء زجاجي

٢- كرر الخطوة السابقة مع استبدال قطرة المحلول السكري بقطرة من الماء

٣- ضع الشريحتين في مكان مظلم دافئ لمدة نصف ساعة

٤- افحص الشريحتين تحت الميكروскоп

العلاطفة: تنبت حبوب اللقاح الموضوعة في قطرة محلول السكري مكونة أنابيب

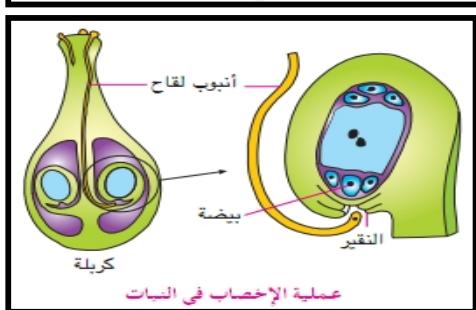
ولا تثبت تلك الموضوعة في قطرة الماء

الاستنتاج: تثبت حبوب اللقاح عند توافر وسط غذاء مناسب كالمحلول السكري المخفف

نحوات عملية الانصاب (الزهري)



- ١- تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز محلولا سكريرا
 - ٢- تبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة أنبوب لقاح يحتوى على نواتين مذكرتين ونواة أنبوية
 - ٣- يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم حتى يصل إلى البوياضة فى المبيض من خلال فتحة تسمى النمير



- ٤- يتحلل طرف أنبوب اللقاح ويحدث الإلصاق باندماج إحدى النواتان الذكريتان بنواة البيضة مكونة بوبيضة مخصبة **الزيجون** "اللاوحدة"
 - ٥- ينقسم **الزيجون** عدة انقسامات متتالية لتكون في النهاية **البزرة** في نفس الوقت الذي ينمو فيه المبيض مكونا التمرة ويتتحول جدار المبيض إلى جدار التمرة ويتتحول غلاف البوبيضة إلى غلاف البزرة



* علَى : ثبَتْ حبوب اللقاح أطْوَرْسُوْجَةَ فِي الْمَحْلُولِ السَّكَرِيِّ وَلَا ثبَتْ نَلَكَ أطْوَرْسُوْجَةَ فِي اِطَّاْءِ ؟
لأنَّ المَحْلُولِ السَّكَرِيِّ تَوَافِرُ فِي الْعَنَاصِرِ الْغَذَائِيَّةِ الْلَّازِمَةِ لِإِنْبَاتِ حبوب اللقاح

ما الذي يتتحول إليه كل من جدار المبيض

وغراف البويضة بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى ؟

تدريب (٤)

يتتحول جدار المبيض بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى إلى **جدار التمرة**

يتتحول غراف البويضة بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى إلى **غراف البذرة**

* المبيض الذى يحتوى على بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة كما فى الزيتون والخوخ

* المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات يعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور كما فى الغول والباذلاء

دعاة النوم والستيقاظ

إِنَّا لِرَبِّكَ أَنْ يَعْلَمَ يَعْلَمُ :



بِاسْمِكَ اللَّهُمَّ أَمُوتُ وَأَحْيَا

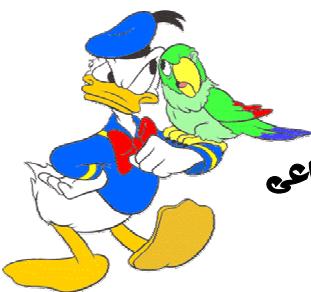
إِنَّا لِسَيِّئَاتِ مِنْ سَيِّئَاتِكَ يَتَوَلَّ :

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي أَحْيَانَا بَعْدَ مَا أَمْاتَنَا وَاللَّهُ أَكْبَرُ

* علَى : أَخْنَوَهُ ثُمَّةَ الدُّخُونَ عَلَى بَذْرَةَ وَاحِدَةَ يَبْنِهَا ثُمَّةَ الْبَازَلَاءَ عَلَى عَدَةَ بَذْرَوْنَ ؟
فِي زَهْرَةِ نَبَاتِ الْفَوْقَ : المَبِيْضُ يَحْتَوِي عَلَى بَويْضَةَ وَاحِدَة
فِي زَهْرَةِ نَبَاتِ الْبَازَلَاءَ : الْمَبِيْضُ يَحْتَوِي عَلَى عَدَةَ بَويْضَاتَ

ثانياً: النكاثر الاجنسى "الحضرى"

النكاثر الحضرى



عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النباتات المختلفة
دون أن يكون للزهرة دوراً في هذه العملية

* التكاثر الحضرى ينقسم إلى ١ - التكاثر الحضرى الطبيعي ٢ - التكاثر الحضرى الصناعى

١: التكاثر الحضرى الطبيعي

النَّكاثُرُ بِالتطْبِعِ

* يتم اختيار فرد يجعل أكثر من برعم يعرف بالطعم
ليوضع على فرد آخر يعرف بالأصل

* من طرق النكاثر بالتطيع
١- التطعيم باللصق : يلصق

الطعم على الأصل مثلاً : اطافله

٢- التطعيم بالقلم : يغرس الطعام
المجهز على هيئة قلم في الأصل

مثال : في الأشجار كبيرة الدجم

* في الحالتين يتم ربط الطعام والأصل معاً بإحكام

فيتغذى الطعام من عصارة الأصل

* تكون النهاية الناتجة من نوع الطعام ولا يصلح

التطعيم إلا بين الأنواع البنائية اتفاقية كالنفاح

والكمثرى أو الخوخ واطلسش



النَّكاثُرُ بِالدُّرَنَاتِ

* الدرنة عبارة عن
جزء كالبطاطا أو ساق
أرضية كالبطاطس

* تنمو بعض البراعم
مكونة المجموع الجذري

* تنمو بعض البراعم
الآخرى مكونة المجموع

الحضرى

* تندول الدرنة القدمة

بعد فرازه إلى نبات يجعل

العديد من الدرنات

الجريدة

النَّكاثُرُ بِالتعْقِيلِ

* العقلة عبارة عن جزء من جذر أو ساق
أو ورقة يقطع من نبات بغرض النكاثر إلا
أن الشائع أن تكون العقلة غصناً يحمل
عدة براعم

* تنمو البراعم الطامورة في الربة مكونة
المجموع الجذري

* تنمو البراعم الظاهرة مكونة
المجموع الحضرى

* نقل هذه الشتلات
بعد ذلك
لزراعة في الربة



الدالة

جزء منتفخ من جذر عرضي أو ساق أرضية يحتوى على براعم نامية يستخدم فى تكاثر النبات خضريا



جزء من ساق أو جذر أو ورقة يقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى

المقالة

جزء من نبات يحتوى على مجموعة من البراعم يثبت على الأصل فى عملية التكاثر بالتطعيم

الطعم

فرع النبات الذى يثبت عليه الطعم فى عملية التكاثر بالتطعيم

الأصل

* علل : يمكن اجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين كل من البرتقال والنارنج ؟

* علل : لا يمكن اجرائهما بين كل من البرتقال والذرة ؟ لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الانواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط

* علل : يتم ربط الطعم مع الأصل بحكم ؟ حتى يلتصقا فيتمكن الطعم من التغذى على عصارة الأصل

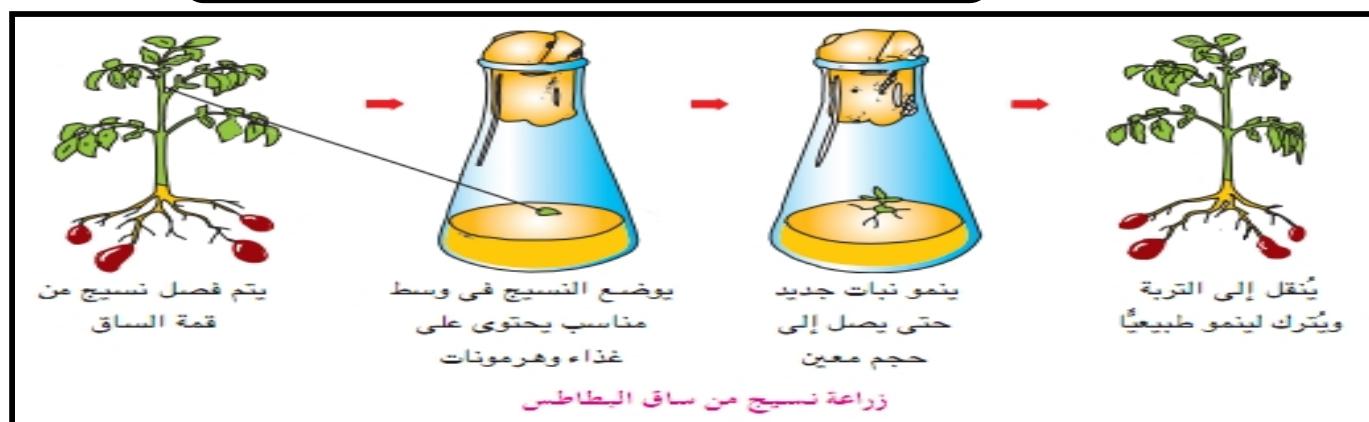
معلومات إثنانية (٤)
يُصاب البرتقال بعرض تصبغ الساق
الذى لا يصاب به المانج، لذا يُطعم
البرتقال على أصول المانج فى الأماكن
التي ينتشر فيها المرض.

٤. التكاثر الخضرى الصناعى

* تعتبر عملية زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة الهامة فى إثمار النباتات خضريا

طريقة مستحدثة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات
على أعداد كبيرة منه تشبهه تماما

زراعة الأنسجة النباتية



* علل : نعتبر عملية زراعة الأنسجة النباتية هي أهم طرق زيادة المحاصيل ؟

لإمكانية الحصول من جزء صغير من نبات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماما

الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيا :

(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).

(س) حمل (ص) عيسى

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة

تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

١ - اطّلوك عدلاة ٢ - اطياسم ريشية

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهرة.

تلتقط عياسم الزهرة خبوب اللقاح الخشنـة من مثلك زهرة أخرى على نبات جديـد



تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي

- ١- ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكون أعضاء التكافث في النبات
- ٢- الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة بقية
- ٣- تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه
- ٤- مجموعة من الوريقات الخضراء تحيط ببقية محيطات الزهرة لحمايتها
- ٥- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة
- ٦- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر
- ٧- جزء من ساق أو جذر أو ورقة يقطع من نبات ويستخدم في عملية التكافث الخضرى
- ٨- عملية اندماج نواة الخلية المذكورة مع نواة الخلية المؤنثة لتكوين الزيجوت

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

- ١- نثنا الزهرة من برعم يسمى وتحرج عادة من ابط ورقة نسمى
- ٢- محيط الزهرة الخارجى بينما محيط الزهرة الفموذجية الداخلى
- ٣- عضوه الذكى في الزهرة هو بينما عضوه الثنائى هو
- ٤- تكون السدادة من يحمل في نهايته انفاس يسمى
- ٥- يكون اطنك من بكل منها حجرتان تحوى بداخلها على
- ٦- الكربلة شبه و تكون من انفاس يسمى يتصل بانبوبة نسمى
- ٧- يرمز للأزهار التي تحمل أعضاء الذكى والثانى بالرمز ... بينما يرمز للأزهار التي تحمل أعضاء الثنائى فقط بالرمز ...
- ٨- الزهرة اطذكة تحوى على محيطات زهرية ويرمز لها بالرمز
- ٩- هنار الأزهار التي يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح جنون ومياسم و مياسم
- ١٠- يتم التلقيح عن طريق الحشرات في الأزهار بينما يتم التلقيح في الذبذب عن طريق
- ١١- بعد اتمام عملية الاخصاب تتحول البويضة إلى ... بينما يتتحول غلاف اطبيض إلى ...

السؤال الثالث : علل لها يلى



١- بذلات التوبيخ لها ألوان زاهية؟

٢- أزهار التفلي وفيدة الجنس؟

٣- عدم قدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس؟

٤- متوك بعض الأزهار مدلاة للفارج؟

٥- زهرة التهليب زهرة نعم ذهب فلتنا؟

٦- مياسم بعض الأزهار ريشية لازمة؟

٧- النباتات التي يتم تلقيحها عن طريق العشرات تتبع قروب لقام فلشت؟

ت : 0114061115 – 0176654057

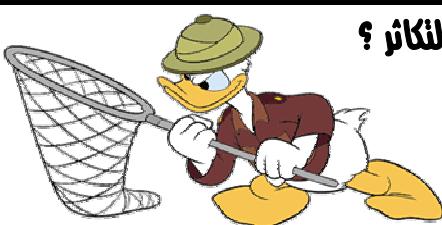


النکائز فی الإنسان

عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض

عملية النكائز

النکائز الجنسي	النکائز الاجensi
* يتم عن طريق فردين أبوين	* يتم عن طريق فرد أبي واحد أو جزء من نبات
* الأفراد الناتجة عنه تحمل صفات مشتركة من الآبوبين	* الأفراد الناتجة عنه تشبه الفرد الأبوي أو الأصل
* أمثلة : النكائز في معظم النباتات - الإنسان - الحيوان	* أمثلة : النكائز في بعض النباتات - بعض الكائنات الدقيقة



* عل : أهمية قيام الكائن الحي بعملية النكائز ؟

لضمان بقاء واستمرار النوع

* عل : ينكائر الإنسان بطريقة جنسية ؟

لإنتاج أفراد متميزة عن بعضها

* ينكائر الإنسان جنسياً "زاوجياً" عن طريق فردين مختلفين "ذكر وأنثى" وبواسطة أجهزة متخصصة تعرف بالأجهزة التناسلية

أولاً : المعاشر التناسلي في الذكر

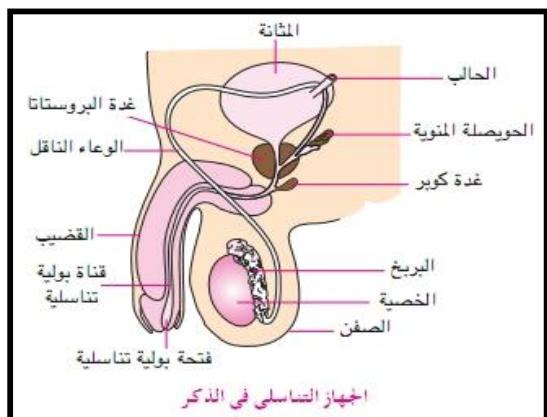
٤- القصبي

٣- الغدد الالمتحدة

٢- الوعاءان الناقلان

* يتركب من ١- الخصيتان

١: الخصيتان



* الوصف : غدتان بيضاويتان

* الموضع : تقعان داخل كيس جلدي يُعرف بـ الصفن

* الوظيفة :

١- إنتاج الحيوانات المنوية "الأعشاج المذكرة"

٢- إفراز هرمون التستوستيرون الذي يسمى "هرمون الذكورة"

المسؤول عن المظاهر الجنسية الثانوية "مظاهر البلوغ"

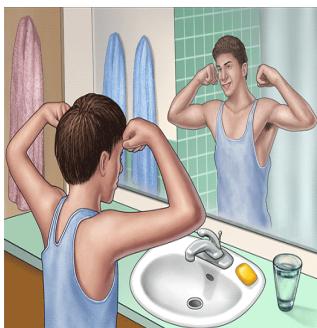
(مظاهر البلوغ)

١- نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم

٢- خشونة الصوت

٣- نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها

٤- نمو العضلات وتضخم العضلات



* عل : إذا لم تخرج خصيتاً الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ ؟

لأن الحيوانات المنوية التي يفرزها تكون ميتة بسبب ارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم

* عل : وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم ؟

لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بدرجتين "درجة مناسبة لنضج الحيوانات المنوية"

ت : 0114061115 – 0176654057

للصف الثاني الإعدادي

١: المبيضان



* الوصف : غدتين كل منهما في حجم وشكل اللوزة المقشورة

* الموضع : يقعان أسفل التجويف البطني من الجهة الظهرية

* الوظيفة :

١- إنتاج البوopies "الأعشاش المؤوية" فيما يُعرف بـ عملية التبويض

٢- إفراز "هرمون الأنوثة" وهمـا

* هرمون الإستروجين المسؤول عن المظاهر الجنسية الثانوية "مظاهر البلوغ"

* هرمون البروجسترون الضروري لحدوث واستمرار الحمل

(مظاهر البلوغ)

١- نمو شعر الإبط والعانة

٢- نعومة الصوت

٣- نمو الثديين

٤- تراكم الدهون في بعض مناطق الجسم

٥- الدورة الشهرية "الطمث"

(الدورة الشهرية "الطمث")



تدريب (٢)

احسب عدد البوopies الناضجة التي يمكن أن تفرزها اثنى بالغة خلال ٣٥ سنة، وما هو مفهومك عن سن اليأس؟
 بما أن الأثنى تفرز حوالي ١٣ بويضة كل عام

$$35 \times 13 = 455$$

السن الذي يتوقف عنده إفراز البوopies من المبيضان عند الإناث

سن اليأس

٢: قنات فالوب



* الوصف : كل منهما عبارة عن قناة عضلية مبطنة بأهداب وتبدأ كل منها بفتحة قمعية ذات زوائد أصبعية

* الموضع : يقعان بالقرب من المبيضان وينتهيان في الركنين العلويين للرحم

* الوظيفة : استقبال البوopies الناضجة ودفعها باتجاه الرحم

ويساعد في ذلك ١- انقباض وانبساط عضلات جدار القاتين

٢- حركة الأهداب المبطنة لهما

* علل : تبدأ قنات فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد أصبعية ؟ لاتفاق البويبة في مسيرتها نحو الرحم

* علل : قنات فالوب مبطنة بأهداب من الداخل ؟ لدفع البويبة في مسيرتها نحو الرحم

* علل : يعيّر ربط قنات فالوب احدى طرق منع الحمل ؟

لأن ذلك يمنع انتقال البوopies من المبيض إلى الرحم وبالتالي لن يحدث حمل



ت : ٠١١٤٥٦١١١٥ - ٠١٧٦٦٥٤٠٥٧

للصف الثاني الإعدادي



٣: الرسم

- * **الوصف :** عضو أجوف كمثرى الشكل ذو جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين ومبطن بغشاء مخاطى غنى بالشعيارات الدموية والتى تكون المشيمة عند حدوث الحمل
- * **الموقع :** يقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم
- * **الوظيفة :**
 - ١- استضافة الجنين وحمايته حتى الميلاد
 - ٢- تغذية الجنين عن طريق الحبل السرى

عبارة عن الشعيارات الدموية المتلامسة لكل من الأم والجنين

المشيمة



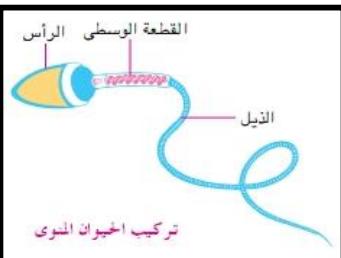
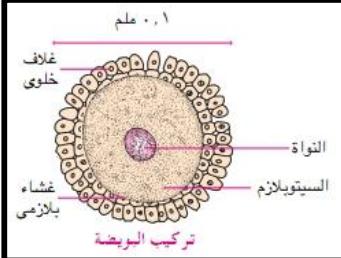
* يتصل الجنين بالمشيمة عن طريق الحبل السرى

* عال : يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيارات الدموية ؟
لتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى

٤: المدخل

- * **الوصف :** أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية
- * **الوظيفة :** يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود

الأعضاء في الإنسان

الحيوان اطنوى	البويضة	وجه المقارنة
<p>* خلية متحركة</p> <p>* صغيرة جداً إذا ما قورنت بالبويضة</p>  <p>القطعة الوسطى الرأس الذيل تركيب الحيوان اطنوى</p> <p>١- رأس جنوبي على نصف اطادة الوراثية "٣ كروموسوم"</p> <p>٢- قطعة وسطى جنوبي على اطينوكونديا التي تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان اطنوى</p> <p>٣- ذيل طويل ورقيق وهو اطنسنول عن حركة الحيوان اطنوى للوصول الى البويضة</p>	<p>* خلية ساقنة</p> <p>* كبيرة الحجم نسبياً "حجم حبة السمسم "</p> <p>* كروية الشكل</p>  <p>غلاف خلوي غشاء بلازمي نواة سيتوبلازم تركيب البويضة</p> <p>١- نواة جنوبي على نصف اطادة الوراثية "٣ كروموسوم"</p> <p>٢- سيتوبلازم جنوبي على غشاء مخزون</p> <p>٣- غلاف خلوي مناسب يغلف الخلية</p>	<p>الحركة الحجم الشكل</p> <p>الشكل النظري</p> <p>الرئيب</p>

للكتاب الثاني الإعدادي

- * علل : يمثل الحيوان المنوى ذيل طويل رفيع ؟ ليمكنه من الحركة للوصول إلى البويضة
- * علل : أخنواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على اطينوكوندريا ؟ لتوليد الطاقة اللازمة للحيوان المنوى
- * علل : خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيا ؟ بسبب ما تدخره من مواد غذائية

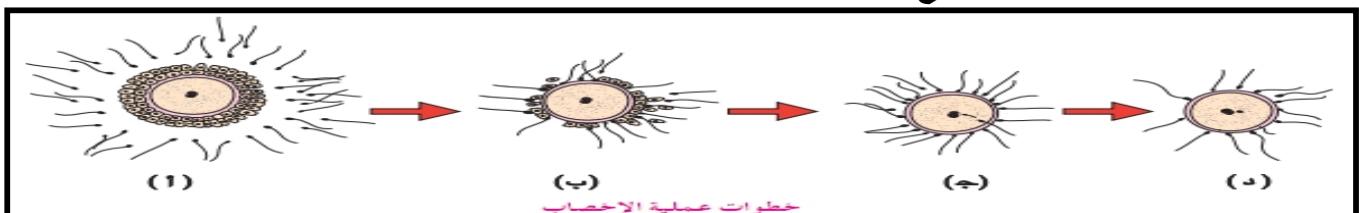


الإخصاب وتكوين الجنين

* سبق لك أن علمت أن جسم الكائن الحي يتكون من خلايا تحتوي كل منها على نواة بداخلها كرموسومات تحمل الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحي

* تختلف خلية كل من الحيوان المنوى عن باقى خلايا الجسم فى احتواء كل منها على نصف العدد الثابت من الكرموسومات (خطوات عملية الإخصاب)

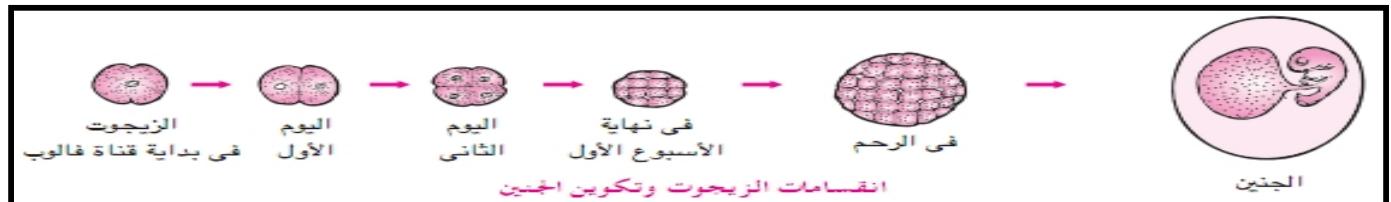
- يفرز الذكر أثناء عملية التزاوج أعدادا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب بينما لا تنتج الأنثى سوى بويضة واحدة في اليوم الرابع من بدء الطمث
- تهاجم الحيوانات المنوية البويضة في بداية قناة فالوب وتفرز الرأس إنزيمات تفك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة
- يمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى للخلية
- تحيط الخلية نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوى آخر



د - تندمج نواة الحيوان المنوى التي تحتوى على ٢٣ كرموسوم مع نواة البويضة التي تحتوى على ٢٣ كرموسوم لتنتج بويضة مخصبة "زيجوت" تحمل العدد الكامل من الكرموسومات (٤٦ كرموسوم)

ه - تنتقل البويضة المخصبة "الزيجوت" من قناة فالوب إلى الرحم لتنتربس في بطانته

و - يتوالى انقسامات الزيجوت - عدة انقسامات متتالية - إلى عدة خلايا متصلة تتمايز وتستمر في النمو مكونة جنينا يحمل صفات مشتركة من الآب والأم



عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت

الإخصاب في الإنسان

الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة وهي حوالي ٩ أشهر

فترحة العمل

ت : 0114061115 – 0176654057

مذكرة النجم الساطع في العلوم

للفصل الثاني الإعدادي

- * علل : إفراز الحيوانات الطبيعية إنزمات عند مهاجمتها للبويضة ؟ لتفك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة
- * علل : تحيط البويضة نفسها بغلاف بعد اخراق رأس الحيوان الطبيعي لها ؟ لمنع دخول أي حيوان منوى آخر
- * علل : الدورة الشهرية تكون مصحوبة بخروج دم الحيض ؟ لتهدم بطانة الرحم وتتمزق الشعيرات الدموية إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة " حدوث الحمل "



مراحل نمو الجنين

المرحلة الأولى

- * اطريق العمرى : من تكوين الزيجوت إلى نهاية الأسبوع الـ 6
- * مظاهر النمو : ١ - يبدأ الرأس في التشكيل ويكون شبيهاً برأس الزواحف ٢ - تظهر العينين بوضوح ٣ - يبدأ القلب في النبض من الأسبوع السادس والذي يمكن مشاهدته بجهاز السونار



المرحلة الثانية

- * اطريق العمرى : من بداية الأسبوع الـ 7 إلى نهاية الأسبوع الـ 12
- * مظاهر النمو : ١ - يمكن تمييز ملامح الوجه ٢ - يبدأ تشكيل الأجهزة التناسلية ٣ - تظهر الأصابع في الأطراف

المرحلة الثانية



المرحلة الثالثة

- * اطريق العمرى : من بداية الأسبوع الـ 13 إلى نهاية الأسبوع الـ 22
- * مظاهر النمو : ١ - يبدأ نمو العظام ٢ - تنشط الدورة الدموية ٣ - يمكن تمييز جنس المولود بسهولة ٤ - تقوى العضلات بشكل يساعد على الحركة وهو ما يفسر شعور الأم في هذه المرحلة بحركة الجنين

- * علل : يبدأ شعور الأم بحركة الجنين في المرحلة الثالثة من الحمل ؟ لأن عضلات الجنين تقوى في هذه المرحلة بشكل يساعدها على الحركة



المرحلة الرابعة

- * اطريق العمرى : من بداية الأسبوع الـ 23 وحتى الولادة
- * مظاهر النمو : ١ - يستطيع الجنين تحريك يديه وقدميه ٢ - تكون الرئتان قادرتان على التنفس ٣ - يكتمل نمو كافة أجهزة الجسم في الأسبوع الـ 28 لذا يمكن ولادة الطفل في هذا العمر ٤ - ينقلب وضع الجنين تدريجياً قبل الولادة ليصبح الرأس باتجاه عنق الرحم

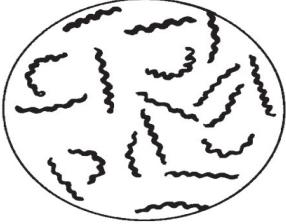
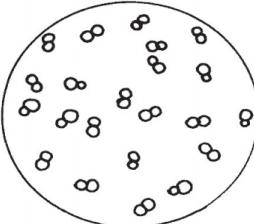
ت : 0114061115 – 0176654057

* علل : يمكن أن يولد الطفل سليماً في الشهر السابع "الأسبوع الثامن والعشرين" من الحمل ؟
لackتمال نمو كافة أجهزة الجسم وقدرة الرئتين على التنفس



أمراض الجهاز التناسلي

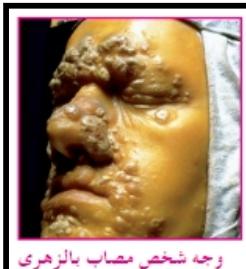
- * تقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلي في الذكر أو الأنثى إلى نوعين
- * النوع الأول : ينشأ دون الاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي
- مثال : سرطان الرحم ، سرطان البروستاتا ، حمى النفاس
- * النوع الثاني : ينشأ نتيجة الاتصال الجنسي بين شخص سليم وآخر مريض أو حامل لمرض جنسي
- مثال : السيلان ، الزهري ، الإيدز

مرض الزهرى	مرض حمى النفاس	وجه المقارنة
<p>مرض الزهرى</p> <p>* يكتسبها حلزونية الشكل</p> <p>١- الانبهال الجنسي بشخص مصاب باضطراب من السيدة اصابة باضطراب الى الجنين اثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأنباء الولادة</p>  <p>١- قرحة صلبة غير مؤطرة على طرف العضو التناسلى للذكى وفي مهبلاً وأعلى عنق الرحم للأنثى</p> <p>٢- طفح جلدى بلون خاesi غامق على يد وظهر اطريقين</p> <p>من ٣ : ٣ أسبوع</p> <p>* الانبعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج</p> <p>(الاضغافات)</p> <p>١- الاصابة بأورام في مناطق منفرقة من الجسم مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى</p> <p>٢- نف اطئ الذى قد يهدى الى الوفاة</p>	<p>مرض حمى النفاس</p> <p>* يكتسبها كروية الشكل</p> <p>١- رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق او اللوزتين "الداية" ينتقل الى مهبل ام حديثة الولادة</p> <p>٢- البروح المصاحبة لعملية الولادة</p>  <p>١- انفاس كبير في درجة حرارة الجسم</p> <p>٢- قشعريرة وشحوب في الوجه</p> <p>٣- الم حادة أسفل البطن</p> <p>٤- خروج افرازات كريهة الرائحة مصدرها الرحم من ٤ : ٤ يوم</p> <p>١- تعقيم الأدوات الجراحية</p> <p>٢- ارتداء القائمه على عملية الولادة الأقنعة "الكمامات"</p> <p>٣- عدم اختلاط الالم فور الولادة باشخاص مصابين بامراض الجهاز التنفسى</p> <p>٤- انبعاد الالم عن النباتات الهوائية لعدم الاصابة بالتهابات الحلق او الانفلونزا</p>	<p>اطيروب اهسبب طرق العدو</p> <p>الشكل التوضيحي</p> <p>اعراض ارض</p> <p>فترة الحضانة طرق الوقاية</p>

الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور المرض

فترة مضانة المرض

ت : 0114061115 – 0176654057



وجه شخص مصاب بالزهري

- * علل : يجب تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة ؟ لحماية الأم من الإصابة ببعض الأمراض مثل حمى النفاس
- * علل : يجب عدم اختلاط الأم فور الولادة باشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى ؟ لحمايتها من الإصابة بحمى النفاس
- * علل : قد يسبب مرض الزهري الوفاة ؟ لأنه يسبب تلف المخ

- * علل : يجب ابعاد الأم فور الولادة عن النباتات الهوائية ؟ لعدم الإصابة بالتهابات الحلق أو الإنفلونزا
- * علل : يسبب مرض الزهري ولادة أطفال مشوهه وثكراء الإجهاض ؟ لأنه يسبب أورام في أعضاء التنسال



قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

مَنْ صَامَ يَوْمًا فِي
سَبِيلِ اللَّهِ بَاعَدَ اللَّهَ
وَجْهَهُ عَنِ التَّارِ
سَبْعِينَ حَرِيقًا

متفقٌ عليه



- ١- سائل قاعدي يتكون من الحيوانات المنوية وإفرازات الغدد الملحقة
- ٢- قنطرة أنبوبية مهدبة ذات فتحة قمعية ذات زوائد أصبعية
- ٣- غدتان بيضاويتين الشكل وظيفتها إنتاج الأمشاج المذكورة
- ٤- عملية اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت
- ٥- الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة
- ٦- الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض
- ٧- مرض تناصلي تسببه بكتيريا حلزونية الشكل
- ٨- عملية اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية

- ١- يكون الديوان الجنسي من وقطعة وسطى و
- ٢- يعبر هرمون في الذكر وهو هرمون في الأنثى هنا اsteenوان عن اظهار الجنسية الثانية
- ٣- غدرا وغدة من الغدد الطلقية بالجهاز النسائي للذكر
- ٤- يفتح بالقناة البولية الناسلية للذكر ثلاثة غدد هي و و
- ٥- ثبأ الدورة الشهرية من سن الذي يراوح بين ١١ : ١٤ سنة وتنتهي عند سن الذي يراوح بين : سنة
- ٦- فترة حضانة مرض الزهري بينما فترة حضانة مرض حمى النفاس



ت : 0114061115 – 0176654057

A/ أحمد محمد